91
П77



ПРИРОДА
Ульяновской области

— 1963 —

ПРИРОДА
УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Сборник составлен под научным руководством сотрудников
Казанского государственного университета
проф. *Н. И. Воробьева* и доц. *А. П. Дедкова*

ИЗДАТЕЛЬСТВО
КАЗАНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
1963

*Печатается по постановлению
Редакционно-Издательского совета
Казанского университета*

Отв. редактор проф. *Н. И. Воробьев.*

ВВЕДЕНИЕ

Ульяновская область образована 19 января 1943 года. В ее состав вошла северо-западная часть Куйбышевской области и несколько восточных районов Пензенской области. Площадь ее составляет 37,2 тыс. кв. километров. На севере Ульяновская область граничит с Чувашской и Татарской АССР, на востоке — с Куйбышевской областью, на юге—с Саратовской областью, на западе — с Пензенской областью и Мордовской АССР.

Ульяновская область расположена на востоке Европейской территории СССР, по среднему течению р. Волги, между 52°32′ и 54°46′ северной широты и 45°47′ и 50°15′ восточной долготы. С севера на юг она имеет протяженность на 250 *км*, с запада на восток — 290 *км*. Долиной р. Волги область делится на две неравные части, более крупную правобережную и меньшую левобережную, составляющую лишь около 25% площади области.

Правобережная часть области, называемая обычно Предволжьем, расположена на Приволжской возвышенности. Рельеф ее довольно сложный, высотою около 200 *м*, а отдельные возвышенности достигают до 300—360 *м* над уровнем моря. Левобережная часть—Заволжье—более низкая, не достигает 200 *м* и характерна спокойным, сравнительно слабо расчлененным рельефом.

Ульяновская область находится в зоне лесостепи, но, благодаря сложному геологическому строению и рельефу, на ее территории имеются большие участки, где более влажный климат и почвы благоприятствуют произрастанию лесов. Несмотря на значительное уничтожение лесов в дореволюционный период, область имеет лесистость около 26%.

По переписи 1959 года население области составляет 1 118 тыс. человек. По национальности до 80% составляют русские. Из других народов в ней проживают преимущественно чуваши, мордва, татары. Современное население области начало формироваться со второй половины XVI столетия, когда её территория вошла в состав Русского государства и была обезопасена от набегов кочевников с юга. Первыми сюда переселились преимущественно татары, чуваши, мор-

два. В XVII веке началась интенсивная помещичья колонизация русскими крестьянами, которые вскоре и создали большинство населения.

В прошлом область являлась целиком сельскохозяйственной, и из ее природных богатств использовались, и то часто варварски, лишь леса и земли, удобные для сельского хозяйства. Благодаря низкой культуре земледелия, довольно многочисленное население быстро выпахало ценные земли, и область в целом считалась очень бедным районом царской России.

Только в советское время, когда были ликвидированы все виды социального гнета, были использованы все богатства области, и она превратилась в территорию с развитой промышленностью и хорошо поставленным сельским хозяйством.

Центром области и самым большим городом правобережья является г. Ульяновск — родина В. И. Ленина, ныне крупный промышленный центр с населением в 205 тыс. человек. В левобережье области самым крупным является г. Мелекесс, где расположен ряд промышленных предприятий.

Настоящий сборник является первой попыткой систематического описания природных условий Ульяновской области. В составлении его приняли участие научные силы г. Ульяновска, Казанского государственного университета, Казанского Филиала Академии наук СССР и некоторых других учреждений.

При возможно популярном изложении статьи сборника в основном являются не только сводкой опубликованных в разных изданиях данных, но и дают новый, строго проверенный материал — результат научных исследований их авторов в течение длительного времени. Объем материалов, охватываемых сборником и его размеры не дали возможности подробно осветить ряд вопросов, но авторский коллектив стремился дать широкому читателю наиболее ясную картину природных условий области и показать ее природные богатства.

Составители и авторы будут глубоко признательны за те замечания, которые будут даны читателями и учтут их при дальнейшей своей работе.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

Общая характеристика

Земная кора имеет сложное и неоднородное строение. Уже давно геологи выделяют в пределах земной коры две основные группы областей, резко отличных по своей геологической структуре: платформенные и геосинклинальные. Для платформенных областей характерна очень малая подвижность, и, как следствие, спокойный равнинный рельеф, в то время как в геосинклинальных гораздо большие амплитуды и скорости движений обусловливают возникновение горного рельефа. Геосинклинальные области отличаются от платформ также и другими показателями: большей мощностью осадочных пород, обычно смятых в сложные, линейно вытянутые складки, более сильным развитием магматических пород и др.

Платформы имеют обычно двухъярусное строение. В их основании залегает кристаллический фундамент. Он сложен очень древними, сильно дислоцированными (смятыми) и метаморфизованными (измененными) породами — гнейсами, кристаллическими сланцами, кварцитами т. д .Сложно дислоцированные метаморфические породы обычно бывают прорваны магматическими телами, состоящими из гранитов и других изверженных пород. Фундамент перекрыт пластами более молодых осадочных пород — известняков, песчаников, глин, мергелей, конгломератов и др. Слои осадочных пород, образующие осадочный покров платформы, лежат почти горизонтально или создают пологие платформенные складки.

Как известно, вся осадочная толща пород земной коры обычно подразделяется на 5 групп: архейскую, протерозойскую, палеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую. В составе каждой группы выделяют системы, системы делят на отделы, отделы распадаются на ярусы. Для обозначения времени, в течение которого происходило накопление соответствующих толщ, употребляются термины: эра, период, эпоха, век. Образование пород какой-либо группы происходит в течение эры, системе соответствует период и т. д. Основным методом, позволяющим определять принадлежность осадочных пород к тому или иному подразделению, является палеонтологиче-

ский. Он основан на том, что осадочные породы различного возраста содержат различную ископаемую фауну и флору (окаменелые морские раковины, кости животных, отпечатки листьев и т. д.), которая и является «руководящей».

Территория Ульяновской области расположена в восточной части Русской платформы, охватывающей почти всю европейскую территорию Советского Союза. Фундамент Русской платформы слагается наиболее древними—архейскими и протерозойскими метаморфическими и изверженными породами. В осадочном покрове платформы представлены породы палеозойской, мезозойской и кайнозойской групп.

Горные породы всех перечисленных групп принимают участие в сложении территории Ульяновской области. Однако на дневную поверхность выходят лишь мезозойские и кайнозойские осадочные образования, в то время как осадочные породы палеозоя и архейско-протерозойский кристаллический фундамент залегают на значительной глубине и известны лишь по данным буровых скважин. Общее представление о разрезе осадочного покрова Ульяновской области дает помещаемая ниже таблица.

Мы видим, что разрез осадочного покрова нашей области, несмотря на значительную общую мощность, достигающую 1 700—1 900 *м*, характеризуется некоторой неполнотой. В нем совершенно отсутствуют отложения отдельных ярусов, отделов и даже систем. Так полностью отсутствуют породы нижнего палеозоя (кембрия, силура, нижнего девона), нижнего мезозоя (триаса и нижней юры), олигоцена и миоцена; выпадают отдельные ярусы в толщах палеозоя и мезозоя. С другой стороны, приведенные данные показывают, что одни стратиграфические (возрастные) горизонты слагаются исключительно морскими отложениями, в то время как другие — в основном континентальными образованиями (речными, озерно-болотными и др.). Особенно большое участие континентальные отложения принимают в строении татарского яруса пермской системы, а также плиоцена и четвертичной системы.

Наблюдающиеся в разрезе осадочного покрова пропуски напластований того или иного возраста, а также появление пород континентального происхождения объясняется тем, что в эти отрезки времени на рассматриваемой территории господствовали континентальные условия. В одних случаях это были условия континентальной денудации и осадконакопления не происходило, в других — преобладали процессы накопления речных, озерных и других континентальных образований. Иногда отсутствие пород того или иного возраста связано с размывом в последующий континентальный период.

Как показывают помещенные в таблице данные, в послепротерозойской истории нашей области выделяются три дли-

ГЕОХРОНОЛОГИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА

Группа	Система	Отдел	Ярус	Характер отложений в Ульяновской обл.	Продолжительность периодов в млн. лет[1]
Кайнозойская (kz)	Четвертичная (Q)	Современный IV Новый (III) Средний (II) Древний (I)		Континентальные (речные, делювиальные, озерно-болотные, эоловые, элювиальные)	1
	Третичная (Tr)	Верхний (неоген): Плиоцен (N_2)		Континентальные, частью морские (акчагыльские)	69
		Миоцен (N_1)		отсутствуют	
		Нижний (палеоген) Pg: Олигоцен Pg_3		отсутствуют	
		Эоцен Pg_2	царицынский (tz)	морские	
		Палеоцен Pg_1	камышинский (km) сызранский (sz)		
Мезозойская (Wz)	Меловая (Cr)	Верхний (Cr_2)	датский (dn)	отсутствуют	40
			маастрихтский (ma) кампанский (c) сантонский (snt) коньякский (cn) туронский (t) сеноманский (cn)	морские	
		Нижний (Cr_1)	альбский (alb) аптский (зpt) барремский (br) готеривский (ht) валанжинский (vln)	морские	

[1] По БСЭ, 2 изд., т. 10.

Продолжение

Группа	Система	Отдел	Ярус	Характер отложений в Ульяновской обл.	Продолжительн. периодов в млн. лет
Мезозойская (Wz)	Юрская (J)	Верхняя (J_3)	верхневолжский (vlgs) нижневолжский (vigi) киммериджский (km) оксфордский (oxf) келловейский (cl)	морские	40
	Юрская (J)	Средний (J_2)	батский (bt) байосский (bs)	на юге—морские на севере—отсутствуют	40
		Нижний (J_1)		отсутствуют	
	Триасовая (T)	Верхний (T_3) Средний (T_2) Нижний (T_1)		отсутствуют	35
Палеозойская (Pz)	Пермская (P)	Верхний (P_2)	татарский (tat) казанский (kz)	континентальные лагунно-морские; на юго-западе отсутствуют	40
		Нижний (P_1)		лагунно-морские; на юго-западе отсутствуют	
	Каменноугольная (C)	Верхний (C_3) Средний (C_2) Нижний (C_1)		В основном морские, отчасти лагунные и континентальные	50
	Девонская (Д)	Верхний ($Д_3$)		в основном морские	35
		Средний ($Д_2$)		в основном морские	
		Нижний ($Д_1$)			
	Силурийская (S)	Верхний (S_2) Нижний (S_1)		отсутствуют	120

Продолжение

Группа	Система	Отдел	Ярус	Характер отложений в Ульяновской обл.	Продолжительн. периодов в млн. лет
Палеозойская (Pz)	Кембрийская (cm)	Верхний (Cm_3) Средний (Cm_2) Нижний (Cm_1)		отсутствуют	80
Архейская и протерозойская				кристаллические (метаморфические и изверженные) породы фундамента	

тельных этапа господства континентальных условий, разделенных двумя не менее продолжительными этапами преобладания морского и лагунного режима.

Чередование этих крупных этапов господства континентальных и морских условий не является случайным. Трудами многих поколений геологов установлено, что в послепротерозойской истории Земли можно выделить три крупных цикла движений земной коры, проявившиеся в той или иной степени в пределах всего земного шара.

1. Каледонский цикл (нижний палеозой).
2. Герцинский цикл (средний и верхний палеозой и начало мезозоя).
3. Альпийский цикл (основная часть мезозоя и кайнозоя).

Эти циклы движений земной коры особенно характерны для геосинклинальных зон. В первой половине каждого цикла формирующаяся геосинклинальная зона испытывала погружение, в ходе которого накапливались мощные толщи осадочных пород. Во второй половине цикла погружение сменялось поднятием, сопровождавшимся складкообразованием и горообразованием. Движения геосинклинальных областей распространились и на прилегающие жесткие платформенные массивы, где они имели однако значительно меньший размах. При опусканиях в пределы платформ проникали сравнительно неглубокие морские бассейны, при поднятиях моря отступали (регрессировали) и устанавливался континентальный режим. Причем наиболее значительные движе-

ния проявлялись на участках платформ прилегающих к наиболее активной для данной эпохи геосинклинальной зоне.

Каледонский цикл движений проявился на территории Ульяновской области слабо, ибо наиболее активная геосинклинальная зона этого времени располагалась далеко от Среднего Поволжья — на крайнем северо-западе Европы (Скандинавия, Шотландия, Шпицберген). В течение этого этапа господствовали континентальные условия, в связи с чем отложения кембрия, силура и нижнего девона на описываемой территории отсутствуют.

Герцинский цикл, напротив, выражен очень ясно, так как активной в то время была Урало-Тяньшанская геосинклиналь, лежащая непосредственно к востоку от платформы. В первой половине цикла господствует морской и лагунный режим (верхний девон, карбон, нижняя пермь, казанский век), который затем сменяется режимом континентального осадконакопления (татарский век) и континентального размыва (триас, нижняя юра).

В середине юры начинаются погружения и вслед за ними морские трансгрессии, связанные с опусканиями в Альпийской геосинклинальной зоне, лежащей к югу от Русской платформы (Крым, Кавказ и др.). Морской режим господствует в течение верхней юры, мела и большей части палеогена. В конце палеогена происходят поднятия горных систем альпийской зоны. Эти поднятия распространяются затем на платформу. Море покидает пределы Ульяновской области и устанавливаются континентальные условия, господствующие до наших дней.

На фоне рассмотренных крупных циклов движений земной коры происходили колебания или пульсации меньшего масштаба, образующие как бы циклы второго порядка. С этими сравнительно небольшими пульсациями связано выпадение из разреза небольших стратиграфических горизонтов — обычно до яруса включительно, а также появление поверхностей размыва в толще осадочных пород и другие явления.

Так объясняются основные особенности разреза осадочного покрова описываемой территории. Рассмотрим теперь некоторые особенности распространения пород различного возраста по территории области.

Геологическая карта показывает, что в отдельных частях области на поверхность выходят различные по возрасту породы. Заволжье сложено почти исключительно неогеновыми и четвертичными отложениями, в то время как в Предволжье выходят породы более древние — от верхнеюрских до палеогеновых включительно. Эта неоднородность геологического строения территории объясняется прежде всего условиями

залегания пластов осадочных пород и характером современного рельефа.

Широкое распространение неоген-четвертичных отложений в Заволжье объясняется тем, что эта толща континентальных песчано-глинистых образований выполняет здесь огромную древнюю долину Волги. Неоген-четвертичные отложения встречаются также в долинах, расчленяющих Предволжье; однако в Предволжье они занимают небольшие площади, и основная роль в строении этой части области принадлежит более древним породам юры, мела и палеогена. Эти сравнительно древние породы, образовавшиеся в эпохи, предшествовавшие последнему этапу господства континентальных условий, обычно называют **коренными.** Их противопоставляют **наносным** образованиям, сформировавшимся в течение последнего континентального этапа развития данной территории.

Пласты мезозойских и палеогеновых пород, слагающие Предволжье, образуют обширный, но сравнительно неглубокий тектонический прогиб. Этот прогиб, называемый Ульяновско-Саратовским, вытянут в почти меридиональном направлении. Осевая зона прогиба сложена наиболее молодыми коренными породами палеогена. На крыльях прогиба денудацией вскрыты пласты более древних пород меловой и юрской систем. Ось прогиба лежит близ западной границы области, и поэтому большая часть Предволжья располагается на восточном крыле прогиба. Однако поскольку эта ось наклонена в южном направлении, то в Предволжье преобладает не западное, а юго-западное падение пластов осадочных пород.

Преобладающее юго-западное падение пластов обусловливает на поверхности смену в этом же направлении пород более древних породами более молодыми. На крайнем северо-востоке Предволжья, в районе сс. Ундоры—Городище на поверхности вскрываются верхнеюрские породы — самые древние из комплекса отложений, выходящих на дневную поверхность в Ульяновской области. В юго-западном направлении они сменяются нижнемеловыми; затем появляются верхнемеловые породы, и наконец юго-запад Предволжья слагается самыми молодыми коренными породами палеоцена и эоцена.

Столь закономерной смене древних пород более молодыми способствует также рельеф Предволжья. Возвышенный рельеф юго-запада области подвергся размыву и разрушению в меньшей степени и здесь сохранились более высокие водоразделы, сложенные относительно молодыми породами. Северо-восток Предволжья, напротив, испытал более сильное воздействие денудации, благодаря чему имеет более низкую поверхность, вскрывающую относительно древние породы.

Закономерная смена древних пород молодыми, наблюдающаяся главным образом при движении на юго-запад, нарушается в ряде мест наличием платформенных структур типа валов, куполов и брахиантиклиналей, осложняющих крылья Ульяновско-Саратовского прогиба. Эти структуры вызывают появление пород более древних среди относительно молодых напластований. Самое крупное нарушение такого рода наблюдается на правобережье р. Сызрана, где в осевой части Жигулевского вала появляется толща нижнемеловых и даже юрских пород, залегающих на одном уровне с пластами палеогена, слагающими левобережье этой реки.

Таковы некоторые общие закономерности геологического строения области.

Докембрий

Докембрийский кристаллический фундамент в пределах Ульяновской области вскрыт в глубоких скважинах:

1. На Барановском поднятии на глубинах 1 860 *м*, 1 877 *м*, 1 870 *м* и 2 160 *м*.
2. На Борлинской площади на глубине 1 930 *м*.
3. Опорной скважиной на ст. Охотничья на глубине 1 960*м*.

Породы кристаллического фундамента в данном районе представлены гранитогнейсами, кристаллическими сланцами. В верхней части они сильно изменены процессами выветривания. Мощность коры выветривания до 20 *м*.

Барановская скважина вскрыла фундамент в интервале от 1 860 до 2 156 *м*.

Палеозой

Палеозойские отложения развиты на территории Ульяновской области повсеместно. Однако на дневную поверхность они нигде не выходят, так как перекрыты довольно мощной толщей мезозойских и кайнозойских пород. В ряде районов области они вскрыты буровыми скважинами.

В Ульяновской области, как и на большей части Русской платформы, полностью отсутствуют нижнепалеозойские (кембрийские и силурийские) и нижнедевонские отложения; на кристаллическом фундаменте непосредственно залегают породы среднего девона.

Девонская система

Отложения девона вскрыты буровыми скважинами на глубинах 1 400—1 500 *м*. Вся толща девона пройдена скважинами на Барановской, Новоспасской, Борлинской площадях и опорной скважиной на ст. Охотничья. Общая мощность де-

вона в описываемом районе колеблется от 530 до 580 *м*. Представлен девон здесь двумя отделами — средним и верхним.

Отложения **среднего девона**, представленные живетским ярусом, вскрыты скважинами на Барановской, Славкинской и Голодяевской площадях. В районе с. Борлы и ст. Охотничьей среднего девона нет, и породы кристаллического фундамента покрываются отложениями верхнего девона.

По составу пород среднедевонские отложения разделяют на две толщи: нижнюю — терригенную[1] и верхнюю — карбонатную.

Терригенная толща представлена серыми кварцевыми алевролитами и песчаниками с растительными остатками и прослоями серых известковистых аргиллитов. Верхняя пачка в основном сложена известняками, иногда встречаются доломиты и доломитизированные известняки. Общая мощность среднедевонских отложений колеблется от 25 до 60 *м*.

Верхний девон отличается повсеместным распространением и значительной мощностью, достигающей 500—550 *м*. В его составе выделяют два яруса — франский и фаменский.

В основании франского яруса лежат песчано-алевролитовые породы, сменяющиеся выше мергелями и известняками. В верхней части яруса преобладают известняки. Общая мощность всего франского яруса равна в Барановке 216 *м*, в Борле — 210 *м*.

Отложения фаменского яруса представлены однообразной толщей карбонатных пород — известняков и доломитов. В верхней части яруса доломиты содержат прослойки и включения ангидрита, указывающие на значительную соленость бассейна этого времени.

Каменноугольная система

Отложения каменноугольной системы (карбона) в описываемом районе вскрываются только глубокими скважинами, на глубинах порядка 1 000—1 200 *м*. Полный разрез этих отложений вскрыт рядом буровых разведочных скважин на Барановской, Славкинской, Борлинской площадях и в опорной скважине на ст. Охотничья.

Каменноугольные отложения в данном районе представлены всеми тремя отделами системы — нижним, средним и верхним. Залегают они на породах фаменского яруса верхнего девона, покрываются чаще среднеюрскими отложениями, которые налегают с размывом на разные горизонты карбона, реже пермскими. Мощность каменноугольных отложе-

[1] Терригенными называют отложения, образовавшиеся из обломочного материала, принесенного с суши.

ний в пределах исследованной области равна: на Барановской площади 776 *м*, на Борлинской — 1 097 *м* и на Охотничьей — 928 *м*.

Нижний карбон. Породы нижнего карбона довольно хорошо охарактеризованы ископаемой фауной и на основании этого разделены на более дробные стратиграфические единицы. В составе нижнего карбона выделяют три яруса: турнейский, визейский и намюрский.

Отложения турнейского яруса представлены главным образом известняками общей мощностью около 80—85 *м*.

В основании лежащего выше визейского яруса выделяют угленосную свиту, представленную темно-серыми и черными углистыми песчанистыми глинами с прослоями углистых песчаников, углистых сланцев и буровато-серых тонкозернистых и мелкозернистых песков. Эти пески в присводовой части антиклинальных поднятий Барановской, Голодяевской и Славкинской площадей содержат нефть. Мощность угленосной свиты колеблется от 16 до 33 *м*. Вышележащая часть визейского яруса и намюрский ярус сложены мощной толщей известняков.

Верхний карбон подразделяется на два яруса — башкирский и московский. Нижняя часть башкирского яруса представлена желтовато-серыми известняками. Известняки кроются терригенными породами — зеленовато-серые тонкослоистые глины с примесью алеврита переслаиваются с темно-серым и зеленоватым песчаником. Есть прослои мелкозернистого песка, в которых в опорной скважине Охотничья встречена жидкая нефть. Мощность башкирского яруса равна 57 *м*.

В основании московского яруса, имеющего общую мощность 380—400 *м* залегает верейский горизонт. Этот горизонт представлен песчано-глинистыми породами с прослоями известняков. Вышележащая мощная толща среднего карбона сложена карбонатными породами — известняками с прослоями доломитов, а также мергелей и известковых глин.

Отложения **верхнего карбона** в районе Барановки и западнее отсутствуют. Их также нет на юге от Барановки — в Кикино. Небольшой мощности они достигают в Голодяевке, а в Сызрани их мощность составляет 260—290 *м*. В зоне Борлинских дислокаций верхний карбон представлен мощной карбонатной толщей в 195 *м* на Борле и в 131 *м* на Охотничьей.

В нижней части верхнекарбоновые отложения представлены известняками, иногда окремнелыми, с фауной кораллов и фузулин. Встречаются прослои серых и голубовато-зеленых глин.

В верхней части отдела залегают известняки, доломиты и

доломитизированные известняки с кристаллами гипса и пирита. Известняки и доломиты сильно трещиноватые.

После карбона в районе южной части Поволжья отмечается длительный перерыв в осадконакоплении. В районе Сызрани и на запад от нее на различные стратиграфические единицы верхнего карбона трансгрессивно налегают отложения средней юры. В районах же, расположенных на восток и север от Сызрани, на породах верхнего карбона без перерыва залегают пермские отложения.

Пермская система

В отличие от девона и карбона, породы пермской системы не имеют повсеместного сплошного распространения на территории Ульяновской области. Их распространение ограничено линией, проходящей от низовий Барыша к западной части Самарской Луки. Юго-западнее указанной линии, пермские отложения полностью отсутствуют и непосредственно на размытой поверхности карбона лежат юрские породы. В северо-восточном направлении мощность пермских отложений быстро увеличивается, достигая у сс. Городище и Рус. Биденьга 225—247 *м*. Как и нижележащие породы палеозоя, пермские отложения нигде на дневную поверхность не выходят и известны лишь по данным буровых скважин. Пермская система представлена двумя отделами — нижним и верхним.

В сложении **нижнего отдела** основная роль принадлежит светло-серым, нередко известковистым доломитам с линзами гипса и ангидрита (сакмарский и артинский ярусы). Мощность нижнепермских пород изменяется от 0 до 138 *м*.

Верхний отдел пермской системы слагается отложениями казанского и татарского ярусов. Казанский ярус представлен преимущественно доломито-гипсовыми породами, мощностью до 75 *м* (д. Городище).

Татарский ярус состоит из пестроокрашенных глин, алевролитов и песчаников, преимущественно континентального происхождения. У с. Городище мощность татарских отложений достигает 72 *м*. В направлении на юго-запад толща постепенно уменьшается в мощности и к ЮЗ от линии, проходящей, примерно, от с. Панская на Волге к среднему течению р. Б. Якла, татарские отложения совершенно отсутствуют.

Изучение состава и строения палеозойских отложений позволяет сделать некоторые общие выводы о развитии рассматриваемой территории в палеозое.

Отсутствие отложений кембрия, силура, нижнего девона, указывает на существование в нижнем палеозое континентального режима.

Девонская трансгрессия положила начало длительному периоду господства морского режима, продолжавшегося с

перерывами в течение всего карбона и значительной части пермского периода.

В конце карбона морской бассейн начинает сокращаться, превращаясь в полузамкнутый засоленный водоем нижнепермской эпохи. Этот процесс, носивший пульсационный характер, привел к установлению в конце пермского периода континентальных условий. В юго-западных частях Ульяновской области континентальный режим наступил раньше, чем в северо-восточных. Непосредственной причиной ликвидации лагунно- морского бассейна пермского времени явились тектонические движения герцинского тектогенеза. В это время образовалась Уральская горная страна и прилегающая к ней восточная часть Русской платформы испытала общее поднятие.

Мезозой

На дневную поверхность на территории Ульяновской области выходят отложения мезозойской и кайнозойской эр. Выходы более древних палеозойских отложений в области не встречены нигде.

Вследствие постепенного понижения (падения) земных пластов в нашей области по направлению с севера на юг, с легким отклонением на запад, палеозойские отложения, очень распространенные севернее её границ, перекрываются у нас повсюду пластами мезозоя.

Границы залегания пермских пластов, подстилающих мезозойские отложения на территории современной Ульяновской области, до сего времени не вполне ясны: данные отложения имеются в северной части области, на юге же они отсутствуют.

В Заволжье верхних горизонтов перми уже нет, а на запад от границ Ульяновской области мезозой лежит на еще более древних слоях.

В левобережье на поверхности преобладают кайнозойские отложения, относящиеся к неогену и четвертичному времени, и только в отдельных пунктах Мелекесского района можно встретить выходы верхней юры.

Изучением мезозоя Ульяновского Поволжья занимались многие видные специалисты-геологи. Начало глубоких и планомерных исследований было положено геологом П. М. Языковым. Затем следует отметить Э. И. Эйхвальда, Г. А. Траутшольда, И. И. Лагузена, С. Н. Никитина, и особенно видных исследователей нашей области А. П. Павлова, А. Н. Розанова, М. Д. Залесского, из более поздних — Е. В. Милановского, Н. Т. Зонова, В. В. Корчагина и др.

Юрская система

В начале мезозоя в триасовое время, на описываемой территории, по всей вероятности, существовал континентальный режим, так как морских триасовых отложений здесь нет. Континентальный триас достоверно также трудно выделить. В это время процессы денудации, по-видимому, преобладали над процессами аккумуляции осадков. Отсутствуют здесь также морские отложения нижнего и среднего отделов юрской системы. Отдельные выходы средней юры имеются лишь восточнее, на Самарской луке в Куйбышевской области.

В северной части нашей области, под пластами, несомненно относящимися к верхней юре, в пониженных местах залегают песчано-глинистые породы, возраст которых пока точно не установлен. Большинство исследователей склонны однако отнести эти отложения к низам верхней юры.

Самыми древними по геологическому возрасту мезозойскими отложениями в Ульяновском Поволжье являются верхнеюрские. Они представлены пластами келловейского, оксфордского, кимериджского, нижневолжского и верхневолжского ярусов. Два последние соответствуют по времени западно-европейским портланду и аквилону, как они и именуются некоторыми исследователями. Однако эти ярусы более правильно называть волжскими ярусами, так как в рассматриваемое время процессы развития органического мира шли на русской платформе несколько иным путем, чем на западе, что свидетельствует о разобщенности отдельных бассейнов конца юрского времени и об отсутствии тождества общих условий.

На поверхность верхнеюрские пласты выходят на севере Ульяновской области. Затем они уходят вглубь и вновь появляются на поверхности — на юге ее,— в Новоспасском районе, по долине р. Сызрана около села Марьевки, покрывая таким образом всю правобережную территорию области. В левобережье, как говорилось выше, юра прослеживается на поверхности только в некоторых отдельных пунктах.

Между северными и южными юрскими отложениями имеется некоторая разница, заключающаяся в основном в том, что мощность и литологический состав отдельных пластов разные и что на севере области отсутствуют самые верхние горизонты верхневолжского яруса, хорошо представленные в южной части.

В основании верхней юры лежат морские отложения келловейского яруса. Пласты нижнего отдела его сложены светло-серой сильнопесчанистой, слабослюдистой глиной, прослоенной иногда разнозернистыми песками. Местами здесь проходят пласты темно-серых глин, богатых пиритом, содержащих кристаллы гипса и мергелисто-сидеритовые

конкреции. Из руководящих форм ископаемой фауны здесь встречаются аммониты Cadoceras elatmae Nik. и различные виды рода Keplerites, из белемнитов—Cylindroteuthis beaumonti d'Orb.

Средний келловей представлен обычно серовато-желтым мергелем различной плотности, насыщенным мелкими окатанными крупинками лимонита. Он носит название оолитового мергеля. В отдельных местах мергель прослаивается песком или содержится в виде конкреций, рассеянных в песчано-глинистой толще. Руководящие окаменелости — аммониты, принадлежащие к родам Cosmoceras и Stephanoceras. Из пластинчато-жаберных моллюсков келловея и нижележащего оксфорда следует указать очень распространенную Gryphaea dilatata Sow.

Пластов верхнего отдела келловея в Ульяновской области нет. Это свидетельствует о временном перерыве морского осадкообразования.

Мощность келловея очень сильно колеблется, не превышая 10 метров.

Отложения следующего, оксфордского яруса делятся на два горизонта. Пласты нижнего оксфорда залегают на размытых среднекелловейских отложениях. Петрографический состав слоев оксфорда однообразен. В бассейне Волги, в основании оксфорда залегают известковистые серые глины, иногда имеющие зеленоватый оттенок, переходящие местами в мергель. Они содержат руководящие аммониты Cardioceras cordatum Sow, C. tenuicostatum Nic и др., а также белемниты Pachyteuthis breviaxis Pavl.

В верхней части оксфордской толщи глины более темные. В них встречаются сростки пирита, а также рассеяны стяжения фосфоритов, которые обычно бывают проточены тонкими ходами мелких организмов, а по трещинам на их поверхности отложились мелкие кристаллики гипса. Для верхнего отдела оксфорда характерны небольшие аммониты из группы Cardioceras alternans Buch., а также белемниты Pachyteuthis panderi d'Orb .Общая мощность оксфорда в среднем имеет 12—15 метров.

Граница между оксфордскими и вышележащими кимериджскими отложениями устанавливается с большим трудом, так как между светло-серыми малоизвестковистыми глинами этих соседних ярусов наблюдается очень большое сходство, а фаунистическая характеристика надостаточна: аммонитовая фауна из этих слоев, являющаяся руководящей, имеет очень плохую сохранность.

Отложения верхнего кимериджа состоят также из светло-серых, слабоизвестковистых глин, содержащих редкие включения стяжений фосфорита. Эти слои в некоторых случаях чередуются с более мергелистыми глинами, пероходя-

щими местами даже в мергель. Здесь наблюдаются иногда также прослойки темно-серых битуминозных глин.

Верхний кимеридж легко выделяется благодаря тому, что здесь содержится многочисленная фауна хорошей сохранности. В нижних горизонтах часто встречаются аммониты рода Aspidoceras (Phisodoceras), а выше—представители рода Aulacostephanus иногда—аммониты рода Oppelia. В верхнем кимеридже содержатся, кроме того, белемниты Cylindroteuthis obeliscoides Pavl и C. porrectus Phill.

Из пелеципод следует отметить часто встречающуюся небольшую раковинку Exogyra virgula Goldf, представителей родов Parallelodon, Aucella и др.

Верхи кимериджа размыты. Мощность его точно установить трудно, но она равняется, приблизительно, 23—25 *м*. Отложения кимериджа широко распространены на территории Ульяновского Поволжья.

Отложения вышележащего нижневолжского или портландского яруса наиболее изучены. Они делятся на несколько зон, пласты которых заметно отличаются один от другого литологически.

Внизу лежит толща светло-серых плотных глин, похожих на глины верхнего кимериджа, содержащих прослои мергеля и горизонт редко сидящих овальных светло-серых конкреций. Эти слои относятся многими исследователями к так называемому ветлянскому горизонту нижневолжского яруса. Они содержат довольно богатую фауну. Здесь встречаются белемниты Cylindroteuthis magnifica d'Orb, затем трудноопределимые деформированные аммониты, пелециподы, гастроподы, а также иглы ежей и др.

Выше лежит сланценосная толща, представляющая собой чередование темно-серых сланцеватых глин и коричнево-черных пластов горючего сланца. Эти слои относятся к зоне Dorsoplanites panderi d'Orb. Количество прослоев сланца колеблется от 4 до 7. Они различной мощности, не превышающей 0,5 *м*. Прослойки глины и пласты сланцев содержат много отпечатков разнообразных аммонитов. Аммониты этой зоны относятся к родам Dorsoplanites, Pavlovia, Zaraiskites (Provirgatites) и др. Здесь содержатся также разнообразные двустворки родов Aucella, Astarte, Trigonia и проч. Из белемнитов обычны Cylindroteuthis absoluta Fisch.

На размытой поверхности сланценосной толщи лежат слои двух следующих зон: Virgatites virgatus Buch и Epivirgatites Nikitini Mich.

В основании слоев первой из этих зон лежит фосфоритовая прослойка, содержащая окатанные гальки с примесью фосфоритизированных ядер аммонитов нижележащей зоны. Выше идет слой рыхлого глауконитового песчаника или

песка с рассеянными в нем отдельными фосфоритами, над которым опять проходит фосфоритовый слой, включающий ядра аммонитов Virgatites virgatus Buch и белемниты.

Самая верхняя зона нижневолжского яруса представлена пластами рыхлого, слабоизвестковистого песчаника, содержащего многочисленные, обычно деформированные ядра аммонита Epivirgatites nikitini Mich. и др., а также скопление пелеципод Aucella. Мощность нижневолжского яруса достигает 17—18 *м*.

Отложения последнего яруса — верхневолжского, соответствующего по времени западноевропейскому аквилону, имеют в северной части области совсем небольшую мощность, не превышающую одного метра. Они представляют собой пласт, состоящий из рыхлого, зеленовато-серого, слюдистого, глауконитово-известковистого песчаника, местами переходящего в тонкий глауконитовый песок. В нем включены коричнево-бурые фосфориты, спаянные в верхней части в плиту.

В породах верхневолжского яруса содержится большое количество аммонитов, относящихся главным образом к роду Craspedites, по отдельным видам которых эти слои расчленяются на зоны.

В северной части области выделяются зоны Craspedites okensis Nik. и C. subditus Traut. Здесь также встречаются аммониты рода Garnieria, имеющие острый киль, и другие, а кроме того — большое скопление двустворок Aucella и пр. и небольших белемнитов Pachyteuthis russiensis d'Orb.

В южных районах области верхневолжские отложения имеют большую мощность, достигая нескольких метров. Здесь верхняя часть заканчивается слоями, относящимися к зоне Craspedites nodiger Eichw., отсутствующими на севере области.

Отложения верхневолжского яруса южной части представлены толщей желтоватых и светло-серых мергелей и мергелистых песчаников.

В настоящее время пересматривается стратиграфия мезозойских отложений. В разделе, касающемся верхней юры, также есть некоторые изменения границ стратиграфических элементов, однако новая схема еще не получила общего признания.

Отсутствие морских отложений и признаки неоднократного размывания отложенных ранее пластов на территории современной Ульяновской области, свидетельствует о происходивших в верхнеюрское время колебательных движениях земной коры.

Согласно исследованиям юрских отложений Ульяновского Поволжья, устанавливается наличие трех перерывов в морском осадкообразовании: на границе келловея и оксфорда,

кимериджского и нижневолжского века и в середине нижневолжского века. В отдельные отрезки времени колебания морского дна совершались более часто. Об этом свидетельствует многократное образование пластов горючего сланца в нижневолжский век. Сланец образовывался на мелководье, когда могла бурно развиваться морская растительность, образовавшая заросли водорослей, населенных множеством мелких беспозвоночных морских животных. Этот растительный и животный мир в совокупности и явился исходным материалом для образования органических горючих веществ, которыми насыщен сланец. Такие периоды сменялись понижением морского дна, когда из-за отсутствия света, растительность существовать не могла. В эти промежутки времени отлагалась глина.

Морские осадки Ульяновского Поволжья в юрское время отлагались во внутреннем, сравнительно мелководном бассейне с нормально-соленым водным режимом.

В животном мире морских бассейнов, в описываемое время, среди беспозвоночных происходил расцвет головоногих моллюсков — аммонитов и белемнитов, на последовательной смене которых, главным образом, построено расчленение верхнеюрского времени на отдельные, более короткие отрезки. Затем в это время началось значительное развитие пластинчато-жаберных моллюсков; шире, чем прежде, развиты гастроподы. С другой стороны, брахиоподы сильно сократились в видовом отношении и количественно, по сравнению с палеозойским временем. Сравнительно малочисленны также иглокожие. В верхнеюрских пластах содержится большое количество простейших организмов — фораминифер.

Среди позвоночных большое развитие получили пресмыкающиеся или рептилии, при этом появились летающие формы их, а затем птицы и первые млекопитающие. В юрских отложениях Ульяновской области нередки находки костей (позвонков) морских рептилий — ихтиозавров и плезиозавров.

Среди растений были богато представлены голосеменные и папоротники. Отдельные части деревьев сносились водными потоками в морские бассейны. Хорошо сохранившийся ствол древовидного папоротника был найден на сланцевом руднике в с. Ундоры. Небольшие куски окаменелого дерева, нередко источенные сверлящими организмами, часто встречаются в отложениях волжских ярусов.

Меловая система

Меловая система делится на два отдела — нижний и верхний, обычно именуемые нижним мелом и верхним мелом.

Изучением мела в Ульяновском Поволжье занимались многие исследователи. Среди них особенно видное место занимают П. М. Языков, Т. А. Траутшольд, И. И. Лагузен, А. П. Павлов, А. Н. Розанов, А. Д. Архангельский, С. А. Добров, Е. В. Милановский, Н. Т. Зонов и др.

Нижнемеловые отложения имеют большое распространение на территории Ульяновской области. В ее северной половине они выходят на поверхность почти повсеместно.

Нижний мел подразделяется на пять ярусов: валанжинский, готеривский, барремский, аптский и альбский (или гольтский). Первые три нередко объединяются под названием неокомского яруса.

Отложения нижнего яруса — валанжинского в северной части области сильно размыты. В большинстве случаев они представляют собой перемытую в валанжинский век юру. Эти отложения мощностью не свыше 1 *м* представляют собой твердый пласт кварцево-глауконитового песчаника, содержащего скопления фосфоритов. В верхней своей части он представляет собой плотную темно-серую или коричневатую плиту, местами пронизанную ходами ползающих организмов.

Подавляющая часть окаменелостей, заключенных в породах этих отложений, относится к верхневолжскому времени, пласты которого переотложены. Чаще всего здесь встречаются аммониты рода Craspedites и пелециподы Aucella. Вместе с тем встречаются и валанжинские формы.

На юге области валанжинские пласты имеют несколько большую мощность и содержат местами валанжинские аммониты, относящиеся к родам Tollia и Polyptychites.

На размытой поверхности валанжина лежит мощный пласт темно-серых, почти черных глин верхнего готерива. Готеривские глины при высыхании имеют столбчато-плитчатое строение. В выветрелом состоянии они имеют на поверхности бурые пятна. Глины мелокарбонатны. Нижние горизонты их относятся к самым тугоплавким разновидностям Ульяновских глин.

В глинистой толще проходит несколько горизонтов конкреций, имеющих обычно сферическую форму и достигающих иногда крупнного размера. До недавнего времени считалось, что конкреции всей нижнемеловой толщи петрографически состоят из глинистого сидерита. Однако новейшие исследования показали, что их состав более разнообразен: здесь встречаются, кроме сидеритовых, также кальцитовые, доломитовые и др. конкреции.

Готеривские конкреции состоят из плотной мергелистой, сильно ожелезненной породы почти черного цвета. В отдельных пунктах конкреции бывают покрыты гипсовой кор-

кой. В некоторых горизонтах они расслоены бурыми кальцитовыми перегородками — септами, поэтому их называют септариями. Такие септарии иногда очень напоминают по внешному виду щитки черепах. В низах готеривских глин залегают также конкреции серного колчедана натечной и оолитовой формы. Здесь же местами имеются скопления ромбовидных кристаллов гипса, среди которых встречаются образцы исключительно правильной огранки и чистоты.

Конкреции отдельных горизонтов и глины, в которых они заключены, содержат разнообразную фауну беспозвоночных. Здесь встречаются головоногие моллюски — аммониты и белемниты, пластинчатожаберные, брюхоногие, ладьеногие моллюски, черви и другие.

Аммониты относятся, главным образом, к роду Simbirskites. Они получили свое название от имени города Симбирска, как прежде назывался г. Ульяновск. Здесь эти аммониты впервые были наиболее полно изучены. В настоящее время из рода Simbirskites выделены два новых рода — Speetoniceras и Craspedodiscus.

Один из виднейших исследователей Ульяновского Поволжья Е. В. Милановский, после детальных исследований подразделил всю готеривскую аммонитовую толщу на две симбирскитовые зоны — нижнюю и верхнюю. Таких же взглядов придерживался известный геолог Н. Т. Зонов и многие другие. Обе эти зоны однородны литологически и близко связаны фаунистически. Петрографический состав конкреций, содержащих фауну, также тождественен. Кроме того, одинаково и расположение содержащейся в них фауны. Окаменелости лежат в конкрециях в беспорядке, располагаясь в различных проекциях и заполняют всю массу породы, в отличие от конкреций из отложений последующего времени, где окаменелости сосредоточены в отдельных строго выдержанных горизонтальных прослойках.

Из аммонитов нижней зоны наиболее часто встречаются Speetoniceras versicolor Traut. и Simbirskites coronatiformis M. Pavl. Здесь в массе содержится также двустворка Astarte porrecta Buch.

Для верхней симбирскитовой зоны характерны аммониты Simbirskites decheni Roem., Craspedodiscus discofalcatus Lah и др., из белемнитов Oxyteuthis jasykowi Lah.

Руководящей формой служит также пластинчатожаберный моллюск Inoceramus aucella Traut.

Фауна верхней зоны очень разнообразна. Однако вскоре после наступления этого времени, среди чистой морской фауны появились обитатели опресненных вод, а именно захороненные в большом количестве в верхнесимбирскитовых глинах двусторка Corbula polita Traut, гастропода Eulima cf. splendens Eichw. и др.

Кроме того, опреснение воды отрицательно сказалось на физиологическом состоянии морских организмов, что нашло свое отражение в уменьшении величины раковины отдельных представителей беспозвоночных по сравнению с раковинами тех же видов из нижнесимбирскитовых слоев, обитавших в водах нормальной солености.

Верхняя мощная надсимбирскитовая толща готерива не содержит аммонитов. Здесь встречаются в большом количестве представители весьма ограниченного количества видов, преимущественно пластинчатожаберных моллюсков и белемнитов.

На границе с барремом недавно обнаружен не ярко выраженный прерывающийся горизонт фосфоритов, свидетельствующий о кратковременном перерыве морского осадкообразования.

Мощность готеривских отложений непостоянна, она колеблется от 4 до 50 *м*.

Лежащие выше слои вследствие значительного содержания в них разнообразных форм белемнитов, были названы А. П. Павловым «белемнитовой толщей». Стратиграфическая принадлежность их долгое время была не ясна. После детального изучения этих отложений Е. В. Милановский с полной достоверностью отнес их к баррему.

Отложения барремского яруса сложены плотными темно-серыми, иногда буроватыми комковатыми глинами, часто сменяющимися слоями сильно песчанистых глин с прослойками зеленоватого глауконитового песка. Недалеко от основания барремской толщи проходит горизонт крупных овальных конкреций, имеющих бурую скорлуповатую поверхность. В верхней половине проходит горизонт очень крупных (до 1,2 *м* в диаметре) шарообразных песчано-глинистых конкреций. В выветрелом состоянии последние имеют бурую поверхность; сверху они часто переходят в зеленовато-серый глауконитовый песок; свежий излом — серого цвета. Конкреции рассечены прожилками бурого кальцита и пронизаны вертикальными ходами ползающих организмов, заполненными глауконитовым песком. Фауна сосредоточена в горизонтальных прослойках более темного оттенка.

В глинах содержатся также конкреции колчедана или в виде небольших, совершенно круглых шариков, или в виде двух параллельно сросшихся цилиндров с поперечными перемычками.

В барреме довольно много разнообразных окаменелостей. После исчезновения аммонитов в готеривское время, они в барреме вновь не появились. Зато здесь много различных форм белемнитов, из которых следует упомянуть Oxyteuthis jasykowi; Lah (несколько отличающихся от готеривского), O. lahuseni Pavl и др.

Мощность баррема в среднем 30 *м*. На юге области она возрастает, достигая 40 *м*.

В последнее время некоторые геологи делают попытки возродить старое стратиграфическое деление, согласно которому верхняя симбирскитовая зона отрывается от нижней и присоединяется к вышележащему баррему. Такое деление введено даже предварительно в новую унифицированную схему мезозоя, однако указанное изменение безосновательно и не принято окончательно на последнем совещании по данному вопросу.

Баррем сменяется аптом. Переход от баррема к апту происходит постепенно, и границу между ними установить бывает трудно. В Ульяновской области имеются только отложения нижнего апта. Они также сложены серыми глинами различных оттенков. В нижней части аптская толща содержит прослои более песчанистых глин с ожелезненными участками. Почти посередине аптских отложений проходит пласт довольно твердого мергелистого битуминозного плитняка, местами более рыхлого, сливающегося с глинами, в которых он залегает. Этот слой носит название «аптской плиты» и является маркирующим горизонтом нижнего апта. Приблизительно на метр над плитой и ниже ее лежат битуминозные сланцеватые глины оливкового цвета в сыром состоянии и серо-фиолетовые — в высохшем.

Выше этого пласта залегают темно-серые плотные глины, содержащие серный колчедан в распыленном состоянии, а в отдельных пунктах — очень красивые друзы кристаллического гипса. Здесь же проходит горизонт крупных сферических конкреций сидеритового мергеля диаметром до 1 *м*, расслоенных щеткообразным белым кальцитом, под которым имеется тонкая пленка разноцветного пирита. Над ними расположен горизонт небольших плоских овальных конкреций сидеритового мергеля.

Верхняя часть апта сложена серыми глинами, ожелезненными по трещинам и имеющими вследствие этого буроватый оттенок. Здесь также проходит горизонт небольших круглых мергелистых конкреций, а вверху — отдельные плоские плитки глинистого сидерита с большим содержанием (до 49%) железа.

В аптском морском бассейне на территории современного Ульяновского Поволжья, в отличие от барремского времени, обитало большое количество аммонитов.

В зоне «аптской плиты» в глинах и в твердых прослойках чаще всего встречаются аммониты Deshayesites deshayesi Lehm и Aconeceras trautscholdi Sinz. Обычно они бывают очень сильно сплющены и поломаны и только в небольших овальных мергелистых конкрециях, залегающих выше плиты, аммониты сохраняют не только свою рельефную

форму, но нередко бывают покрыты отливающим радугой перламутром.

В верхней части аптской толщи, в глинах и конкрециях, содержатся развернутые формы аммонитов и пелециподы рода Jnoceramus. Первые достигают иногда очень большой величины.

В Ульяновском апте встречаются также мелкие пластинчатожаберные и брюхоногие моллюски. Белемниты здесь отсутствуют совершенно. Мощность апта около 40 *м*.

Самыми верхними пластами нижнемеловых отложений являются альбские. Альб делится на три отдела, но на территории Ульяновской области имеются отложения только среднего и верхнего альба.

Средний альб сложен сильно песчанистыми серыми глинами и тонкозернистыми зеленовато-серыми песками. В кровле среднего альба лежит пласт серых фосфоритовых галек, спаянных в плиту рыхлым песчаником.

Верхний альб представлен темно-серыми глинами с ожелезненными пятнами. Эти глины тонко-плитчатые, слегка слюдистые. Изредка в них встречаются кристаллы гипса. В толще глин залегают прослои светлых розовато-серых опок с железистыми разводами на изломе.

Особенностью альбских отложений Ульяновской области является отсутствие ископаемых остатков морских организмов во всей песчано-глинистой толще. Исключением является лишь фосфоритовый слой, в котором довольно часто встречаются остатки десятиногих раков (обычно клешни), хитиновые остатки мелкой рыбы и окатанные неопределимые обломки раковин из размытых нижележащих отложений или принесенные издалека морскими течениями. Здесь в большом количестве содержится также окаменелая древесина. Средняя мощность альба около 30 *м*.

В нижнемеловое время продолжалась бурная тектоническая деятельность, начавшаяся еще в конце юрского времени. Частые колебания земной коры в меловое время можно проследить, изучая процессы осадкообразования, происходившие на территории современного Ульяновского Поволжья.

Общая картина такова: морской бассейн с нормальной соленостью образовался в первую половину верхнего готерива. До этого времени существовало неустойчивое положение, в результате чего морской режим, по-видимому, временами сменялся континентальным. При изменении общего режима происходило размывание ранее отложенных слоев. Однако уже во вторую половину верхнеготеривского времени, когда начали откладываться осадки верхнесимбирскитовой зоны, морской бассейн стал опять сокращаться, а его западный берег перемещаться к востоку, что легко проследить по сокращению площади залегания пластов верхнесимбирскитовой

зоны готерива на отложениях нижнесимбирскитового времени.

Это обстоятельство вызвало на территории современного Ульяновского Поволжья опреснение воды морского бассейна мощными континентальными потоками, повлиявшее на изменение видового состава фауны и на ее физиологическое состояние. В конце готеривского времени наступил короткий перерыв в морском осадкообразовании, о чем свидетельствует присутствие фосфоритового горизонта в кровле готерива.

В барремское время опять произошло понижение морского дна и увеличение площади моря, сопровождавшееся осолонением бассейна, благотворно отразившимся на физическом состоянии морских организмов. Однако в это время частые колебания глубины бассейна продолжались, что доказывает смена глинистых и песчаных пород.

В нижне-аптское время морской бассейн с водой нормальной солености занял еще большую площадь, но он не был глубоким и к концу первого периода своего существования начал опять сокращаться и опресняться, что подтверждается появлением вновь отдельных представителей фауны опресненных вод: здесь опять наблюдается значительное содержание в глинах гастроподы Eulima.

Отсутствие отложений верхнего апта и нижнего альба заставляет предположить, что после образования морских осадков нижнего апта наступил довольно длительный перерыв морского осадкообразования. В середине альбского времени началась новая, незначительная трансгрессия, которая продолжалась и в верхне-альбское время. Мелководное море опять покрыло территорию современной Ульяновской области, однако это была совсем прибрежная часть морского бассейна. Вода настолько была опреснена континентальными водными потоками, что морская фауна совершенно не могла существовать.

В современных морях, в прибрежной полосе опресненных вод, исчезает вся морская фауна за исключением мелкой рыбы и ракообразных, обладающих совершенным осморегуляторным аппаратом, позволяющим им существовать даже при резком изменении режима солености. Такая же картина наблюдается и в Ульяновских альбских отложениях, где мы встречаем внутри фосфоритов и в цементирующем слое только хорошо сохранившиеся остатки десятиногих раков и хитиновые частицы мелкой рыбы.

В нижнемеловое время продолжался расцвет головоногих моллюсков — аммонитов и белемнитов. Произошло дальнейшее развитие пластинчатожаберных и брюхоногих моллюсков. Раковины указанных групп животных мы в большом количестве встречаем на территории нашей области. Неплохо представлены и другие беспозвоночные нижнего мела, за ис-

ключением иглокожих, губок и кораллов, находки которых очень редки.

В это время пресмыкающиеся все еще были многочисленны. Их кости мы находим во всей нижнемеловой толще, от готерива до апта включительно. Они принадлежат крупным водным рептилиям — ихтиозаврам. Всего чаще встречаются позвонки, однако в готериве около Ульяновска были найдены верхняя и нижняя челюсти ихтиозавра, а в апте недалеко от села Шиловки на Волге — почти целый ласт того же животного.

В меловое время появились покрытосеменные растения. Среди обломков древесины, встречающихся в нижнемеловых глинах Ульяновской области, мы можем уже отметить большее разнообразие древесных пород, снесенных в море с близлежащего континента. Окаменелая древесина часто бывает источена фоладами.

Породы, слагающие пласты верхнего отдела меловой системы, резко отличаются от пород нижнего мела. Если последние целиком сложены серыми глинами различных оттенков, то верхний мел представлен известковистыми породами: светло-серыми мергелями, иногда сильно окремненными, и белым мелом.

Верхний отдел меловой системы в Ульяновской области состоит из отложений следующих ярусов: сеноманского, туронского, коньякского (или эмшерского), сантонского, кампанского и маастрихтского. Последние три яруса иногда объединяются в один — сенонский. Отложений самого верхнего — датского яруса, на территории Ульяновской области пока не обнаружено.

До недавнего времени считалось, что сеноманских отложений на территории Ульяновской области нет. Северная граница сеномана с давних пор проводилась южнее пределов области. Однако в 1955 году А. П. Дедковым был обнаружен небольшой островок сеномана около с. Сурское. Пласты его в основном сложены мергелистым глауконитовым песком зеленовато-серого цвета в сыром состоянии и сером — в сухом, с включением отдельных гнезд кварцево-глауконитового песка зеленовато-оливковой окраски. Более глинистые участки пронизаны ходами ползающих организмов. В подошве сеномана на границе с альбом, проходит прослойка мелких черных окатанных фосфоритовых галек, а в самом верху пласт носит следы перемыва.

В кварцево-глауконитовой толще содержится значительное количество ростров белемнитов, среди которых имеется руководящая форма сеноманских отложений Actinocamax primus Arch.

На контакте с альбом встречается большое количество зубов рыб, в том числе акулы и ската. Мощность сеномана около с. Сурское колеблется от 4,1 до 5,3 *м*.

Нахождение сеномана на территории Ульяновской области указывает на то, что сеноманское море (возможно, отдельными заливами) заходило севернее, чем это предполагалось раньше.

В других местах сеноманские отложения пока не встречены, поэтому считается, что в Ульяновской области повсеместно, за исключением окрестностей с. Сурское, на размытой поверхности альба лежат туронские слои.

Туронские отложения имеются на западе области в бассейне рек Суры и Барыша. Там их мощность доходит до 30 *м*. Затем турон залегает вдоль берега Волги. Начинаясь немного севернее Ульяновска, слои его доходят до южных гра-

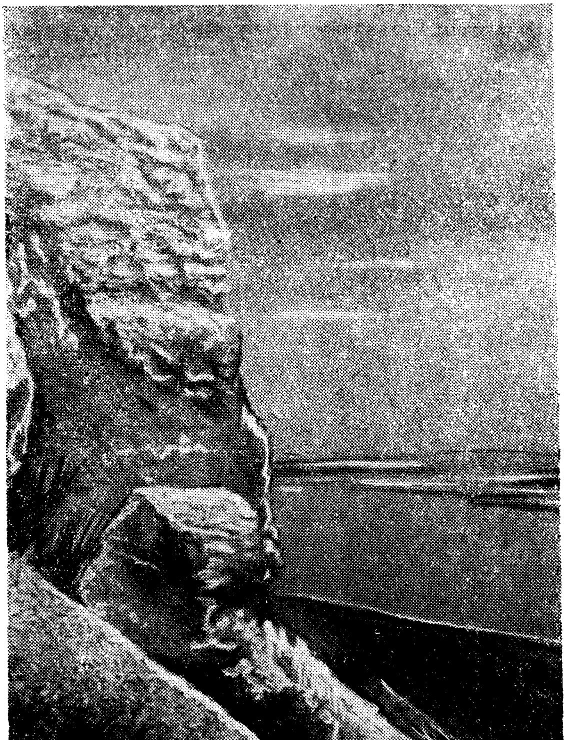


Рис. 1. Утесы мергелей туронского яруса на Волжском склоне к югу от с. Русская Бектяшка. Фото А. П. Дедкова.

ниц области. Здесь их мощность небольшая, насчитывающая всего несколько метров. Она постепенно увеличивается по направлению с севера на юг. Наконец, турон имеется на юге области, между бассейнами рек Сызрана и Терешки.

Турон обычно представлен внизу серовато-белым песчанистым мергелем, переходящим выше в белый, более тонкозернистый мелоподобный мергель. Верхи его становятся более твердыми благодаря окремнению. На контакте с альбом проходит небольшой слой переотложенной мергелистой рыхлой породы с вкраплением мелких черных глянцевых галек фосфорита. Фосфоритовые стяжения часто бывают источены сверлящими организмами. На западе области фосфориты залегают в виде тонкой прослойки.

Слои нижнего, грубозернистого мергеля бывают насыщены обломками призматического «иноцерамового» слоя. Последний выделяется на раковинах иноцерамов, из которых руководящей формой турона является Inocermus lamarcki Park. Здесь же встречаются и другие пластинчатожаберные, а также плеченогие Terebratula и Rhynchonella. Из белемнитов для турона характерен Actinocamax intermedius Arch.

Переход от турона к коньяку происходит очень постепенно, поэтому границу между ними провести очень трудно. Пласты коньяка в основном представлены серовато-белыми, мягкими слюдистыми мергелями. В верхней части коньякской толщи наблюдаются прослойки серого, окремненного мергеля.

Коньякские отложения занимают сравнительно небольшую площадь междуречья Суры и Барыша. Наиболее мощные отложения коньякского яруса имеются около села Татарские Горенки. Здесь их мощность свыше 25 *м*.

В направлении к западу эти слои исчезают, не доходя до западной границы области,а в восточном направлении мощность их быстро уменьшается.

Окаменелости коньякских слоев разнообразны. Руководящей формой является пелеципода Jnoceramus involutus Sow. Здесь часто встречаются также белемниты рода Actinocamax, губки, мшанки и др. фауна.

На коньякских осадках, а где они отсутствуют — на туронских, залегают сантонские отложения, которые делятся на два горизонта — нижний и верхний. Данные отложения очень широко распространены на территории Ульяновской области, однако пласты нижнего сантона во многих местах отсутствуют, так как размыты во время, предшествовавшее отложению верхнесантонских осадков. Нижний сантон залегает, главным образом, в северной и северо-западной частях области. Лучшие его обнажения имеются в правобережной части нижнего течения р. Барыша и по его притокам Якле и Уреню. Здесь он имеет мощность до 30*м*. В Приволжской по-

лосе его мощность совсем небольшая. Здесь его трудно выделять из-за отсутствия руководящей фауны.

Нижний сантон в основании сложен желтовато-серым грубым мергелем, который выше сменяется более мягкой, менее слюдистой разновидностью. В верхней части встречаются прослойки кремнистого мергеля, чередующиеся с более мягкими ,светло-серыми или желтоватыми слоями.

Отложения верхнего сантона в западной части области (на Суре) в основании состоят из темно-зеленых глауконитовых, слабоизвестковистых песков. Выше лежат серые и голубовато-серые пятнистые мергели, прослоенные местами мягкими, желтовато-серыми, бедными кремнеземом мергелями. Мощность верхнего сантона колеблется здесь от 4 до 12 *м*, возрастая по направлению к югу.

В Приволжской зоне внизу лежит зеленовато-серый мергель, с рассеянными в нем черными и буровато-коричневыми фосфоритами. Выше залегает толща мергелей, аналогичная описанной из присурского массива. Они заканчиваются сверху пластом твердого серовато-черного кремнистого мергеля. Мощность верхнесантонской толщи приволжской полосы колеблется от 10 до 30 *м*.

Руководящей окаменелостью нижнего сантона служит пелеципода Inoceramus cardissoides Goldf. На контакте с туроном часто встречаются фосфоритизированные губки рода Ventriculites. Для верхнесантонских слоев характерна двустворка Pteria tenuicostata Roem. Во всей сантонской толще встречаются белемниты. Кроме того, здесь обычны мелкие двустворки Ostrea, Pecten и др. В самых верхних слоях темно-серого окремненного мергеля часто встречаются крупные, хорошо видимые невооруженным глазом фораминиферы.

Вышележащие отложения кампана резко отличаются от сантонских, на размытой поверхности которых они залегают. В основании их лежит рыхлый глауконитовый мергель, в котором рассеяны темно-коричневые стяжения фосфоритов. Над ними в западной части области залегает пласт крепкого кремнистого мергеля сероватого цвета, выше лежат слои грязно-белого, грубого мергелистого мела. В приволжской полосе слоев кремнистого мергеля нет, в остальном пласты кампана по всей области литологически однообразны.

Кампанская толща содержит большое количество разнообразных окаменелостей. В основании встречается много разных пелеципод, из которых характерна Ostrea vesicularis Lam. Затем здесь часто встречаются брахиоподы, а в приволжской полосе много губок.

Из белемнитов руководящей формой нижней части кампана служит Belemnitella mucronata Schloth., а в верхней — B. lanqei Schatsk.

Мощность кампанских слоев колеблется от 4 до 12 *м*.

Кампанские и вышележащие маастрихтские отложения широко распространены в Ульяновской области. Наибольшие массивы их проходят в приволжской полосе, а также вдоль рек Барыша и Суры. Они распространены также в Тереньгульском, Майнском, Радищевском и др. районах. Ими часто сложены верхи водоразделов и междуречий, образующие красивые белые вершины холмов.

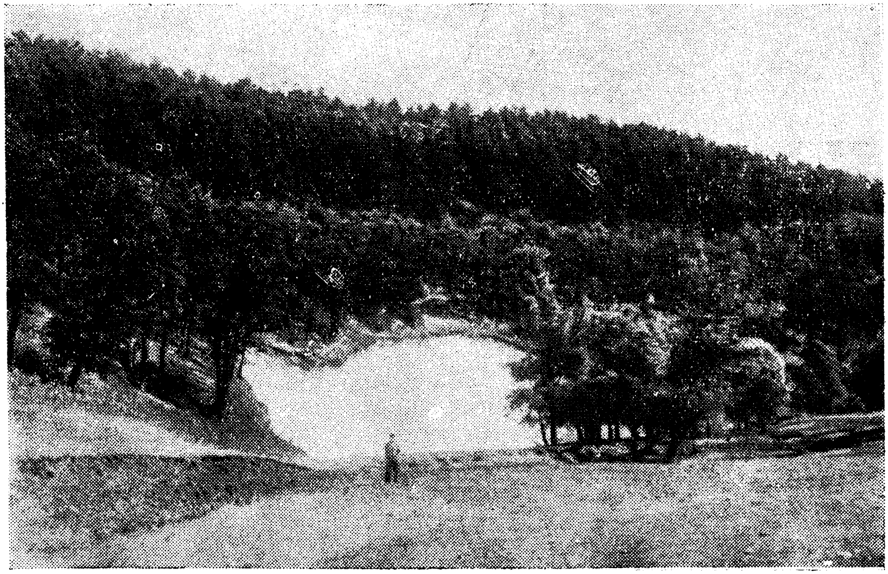


Рис. 2. Обнажение белого писчего мела маастрихтского яруса в верховьях р. Борлы. Фото А. И. Дедкова.

Отложения самого верхнего для Ульяновской области яруса — маастрихтского, состоят в большинстве пунктов из двух, резко отличающихся пластов: глинистого и известкового. На обнажениях в Вешкаймском районе контакт кампана и маастрихтских глин носит резкие следы размыва кампанских пластов. В основании нижнего слоя лежит пласт кремнистых мергелей с мраморным фукоидообразным рисунком. Основная его толща сложена темными серовато-зелеными песчанистыми глинами, распадающимися при выветривании на мелкие плиточки. Иногда глины содержат тонкие прослойки опок.

В некоторых пунктах присурского массива глины не отлагались, там границей между кампаном и маастрихтом служит прослойка кремнистого мела.

В кровле глины делаются известковыми и более светлыми по цвету, переходя в кремнистый мел, имеющий пят-

нистую окраску. Выше над этими породами залегает белый мел, сначала более плотный, а кверху — мягкий, марающий. Вся толща наверху заканчивается сероватым глинистым мергелем. Мощность глинистой толщи колеблется от 7 до 10 *м*, а пласты мела местами насчитывают до 40 *м* мощности.

Глинистые слои очень редко содержат остатки ископаемых организмов. Из отложений около села Новодевичье соседней Куйбышевской области известны ростры белемнита Belemnitella licharewi Jeletzk.

Маастрихтский мел богат остатками фауны, особенно в приволжских массивах. Руководящей окаменелостью служит белемнит Belemnitella lanceolata Schloth., объединяющий несколько разновидностей. Здесь есть белемнителлы и других видов. Из других головоногих моллюсков встречаются изредка резвернутые аммониты — бакулиты и несколько видов наутилидов. Затем в мелу содержатся многочисленные брахиоподы родов Terebratula, Terebratulina, Rhynchonella, различные пелециподы, из которых для верхов маастрихта характерна Ostrea praesinzowi Arch. Часто встречаются ежи Echinocoris ovata Lam, кораллы Parasmilia и разнообразные представители червей Serpula. Очень многочисленны и разнообразны мшанки.

Сама масса белого мела состоит из порошкообразного

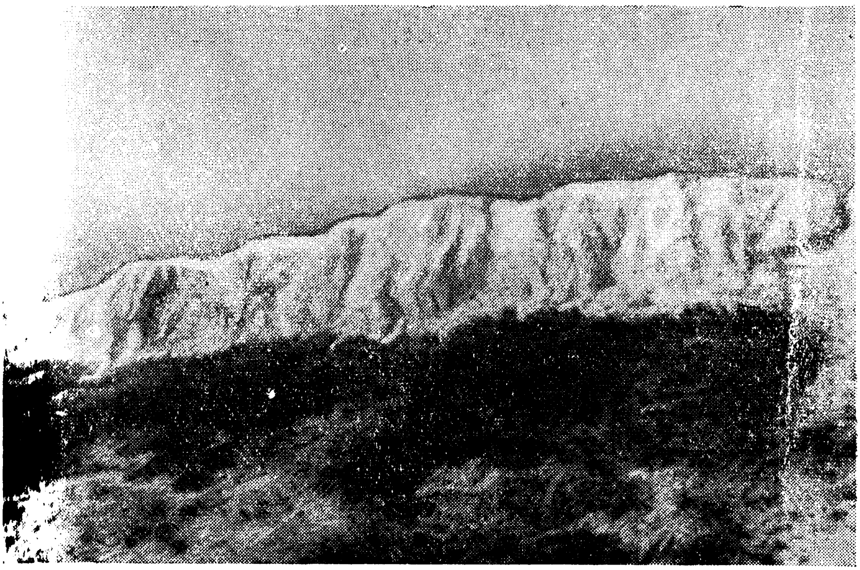


Рис. 3. Меловые обрывы на правом склоне долины р. Волги к югу от Русской Бектяшки. Фото А. П. Дедкова.

кальцита и большого скопления раковинок мелких одноклеточных организмов — фораминифер; среди них иногда встречаются крупные корненожки Nodosaria.

Отложений самого верхнего яруса верхнего мела — датского, как отмечалась, в Ульяновской области пока не обнаружено. Отдельные островки его известны только в соседней Пензенской области.

В левобережье нашей области отложения верхнего мела отсутствуют.

В последнее время некоторые исследователи проводят границу между кампаном и маастрихтом несколько ниже, чем это было описано в данном очерке. Согласно их мнению пласты кампанского мела, содержащие белемнит Belemnitella lanqei Schatsk, следует отнести уже к маастрихту. Однако такое расчленение кампано-маастрихтских слоев для Ульяновского Поволжья весьма сомнительно, так как литологически весь кампан однороден и практически разделить его нет возможности. К тому же, как говорилось выше, в подошве темных глин местами имеются признаки сильного размыва и, возможно, даже перерыва в осадкообразовании. В верхнемеловое время также, как и раньше, на территории современной Ульяновской области происходили частые колебания земной коры. Верхнемеловое море постоянно претерпевало различные изменения: происходило периодическое углубление бассейна, сменявшееся обмелением, а временами, возможно, и кратким перерывом в морском осадкообразовании. Об этом свидетельствуют неоднородность литологического состава пород одного и того же времени, следы размыва отложений на границе отдельных этапов верхнемелового времени, образование выступов — ризолитов, внедряющихся в нижележащие пласты, местами сильное развитие многочисленных ходов ползающих организмов и, наконец, присутствие в верхнемеловых породах окатанных фосфоритов, а также галек пород более раннего образования, чем вмещающие их породы.

В верхнемеловое время продолжали существовать головоногие моллюски — аммониты и белемниты, хотя они уже стали значительно сокращаться количественно и в видовом отношении. В конце мелового времени аммониты вымерли совершенно и к этому же времени приурочена массовая гибель белемнитов. Из головоногих моллюсков в дальнейшем продолжали жить немногие белемниты — наутилиды, кальмары и некоторые другие. К началу кайнозойского времени вымерли многие семейства, роды и виды других групп беспозвоночных животных, на смену которым пришли новые формы широко распространенных в кайнозое организмов, в особенности пелеципод и гастропод.

Многочисленные в мезозое крупные позвоночные — пресмыкающиеся, во второй половине мела начали сокращаться и к началу кайнозоя исчезли почти полностью, уступив свое место получившим широкое распространение млекопитающим. Смена представителей флоры произошла немного раньше, животный и растительный мир кайнозоя получил новый облик, приближаясь постепенно к современному.

Кайнозой

Вслед за мезозойской наступила новейшая — кайнозойская эра геологической истории земли. Наступление кайнозойской эры сопровождалось значительным изменением в составе животного и растительного мира. Вымирают крупные ящеры. Пресмыкающиеся, достигающие своего наибольшего расцвета в мезозойскую эру, на суше уступают свое место млекопитающим. В морях на смену водным рептилиям приходят китообразные, а среди морских беспозвоночных преобладающими становятся многочисленные и разнообразные пластинчатожаберные и брюхоногие моллюски. Огромное развитие получают корненожки, диатомеи—одноклеточные водоросли и т. п. Среди рыб господство переходит к костистым, значительная роль принадлежит также акуловым. Резко меняется и состав растительности — начинается бурное развитие появившихся в конце мезозоя покрытосеменных растений. Развитие покрытосеменных приводит к распространению насекомых, происходит расцвет класса птиц.

Кайнозойская эра продолжается до настоящего времени. Подразделяется она на две системы — третичную и четвертичную.

ТРЕТИЧНАЯ СИСТЕМА

Третичная система представлена двумя подсистемами — палеогеном и неогеном. На территории Ульяновской области третичные отложения по времени своего образования принадлежат к началу палеогена и к концу неогена.

Палеоген

После кратковременного континентального перерыва, вызванного отступлением мелового бассейна, в начале палеогенового времени в область Среднего Поволжья с юга вновь проникает море, положившее начало накоплению мощных толщ кремнисто-глинистых и песчаных образований. На территории Ульяновской области палеогеновые отложения пользуются широким распространением, главным

образом, в ее центральной и южной половине. Начинаясь, в основном, несколько южнее параллели г. Ульяновска, эти отложения по направлению к югу постепенно увеличиваются в своей мощности. В северной части данной площади они выходят на поверхность не сплошным массивом, а, главным образом, приурочены к водораздельным пространствам; в пониженных частях они размыты и прерываются выходами более древних, верхнемеловых отложений и образованиями четвертичного времени.

Впервые присутствие палеогеновых отложений в пределах быв. Симбирской губернии устанавливается П. М. Языковым. В работе «Таблица почв Симбирской губернии», изданной в 1843 году, им выше отложений верхнего мела выделяется «намеловая толща», отнесенная по фауне моллюсков к эоцену.

Эта толща подразделяется П. М. Языковым на три горизонта:

1. Кремнистая отвердевшая глина.
2. Песчаник глинисто-железистый.
3. Пески и дикарь (кварцевый песчаник).

С 1885 года по поручению геолкома начинает свои исследования по составлению 91 листа десятиверстной карты Европейской России А. П. Павлов. Уже первые его работы, по существу, открыли новую эпоху в изучении геологии Поволжья.

Им были всесторонне изучены палеогеновые отложения в Симбирско-Саратовском Поволжье и впервые заложены основы современной стратиграфической схемы расчленения палеогеновых отложений. Среди палеогеновых отложений он выделяет нижнесызранские кремнистые глины, верхнесызранские кремнистые песчаники, саратовские пески и кварцевые песчаники.

После работ А. П. Павлова много нового в понимание геологии палеогеновых отложений Среднего Поволжья вносят работы А. Н. Розанова, В. Г. Хименкова, А. В. Нечаева, А. Д. Архангельского и др. Особое место здесь занимают работы А. Д. Архангельского, которым была уточнена предложенная А. П. Павловым схема расчленения палеогена Поволжья, было установлено присутствие в южной части быв. Симбирской губернии (и смежных районах) слоев более молодых, чем нижнесаратовские. Систематические геологические исследования на территории Поволжья проводятся после Великой Октябрьской социалистической революции. В это время весьма плодотворные исследования, особенно в пределах Ульяновской области, начинаются под руководством Е. В. Милановского. Им разрабатывается отличная от предыдущей схема расчленения палеогена, сохранившая свое значение до настоящего времени.

Е. В. Милановским было установлено, что опоковидные песчаники верхнесызранского подъяруса переходят в нижнесаратовские пески постепенно, что, по-существу, сызранские и нижнесаратовские слои составляют единый законченный осадочный цикл. В связи с этим, он относит нижнесаратовские слои также к сызранскому ярусу. По Е. В. Милановскому, сызранский ярус состоит из трех свит: нижнесызранской, верхнесызранской и саратовской. Верхнесаратовские слои он относит к следующему циклу осадконакопления и выделяет их в камышинскую свиту. Залегающие выше отложения включаются в состав царицынского яруса эоцена.

В последующие годы отдельные вопросы стратиграфии и литологии палеогеновых отложений Среднего Поволжья рассматриваются в работах Н. С. Морозова, В. В. Буцуры, Е. В. Чибриковой, А. М. Сычевой-Михайловской, Г. П. Леонова и др. Этими работами, основанными на анализе нового фактического материала, уточняется стратиграфическое положение отдельных горизонтов и границы их распространения.

Палеогеновые отложения, как уже отмечалось, пользуются развитием в пределах правобережной части р. Волги. Представлены они преимущественно своим нижним отделом — палеоценом, который в свою очередь подразделяется на сызранский ярус (нижнесызранскую, верхнесызранскую и саратовскую свиты) и камышинскую свиту. Вышележащие отложения царицынского яруса эоцена в пределах Ульяновской области, имеют небольшое распространение и отмечаются местами лишь в наиболее южных районах.

Нижнесызранская свита. Отложения этой свиты наблюдаются в северной половине Ульяновской области, в бассейне рр. Инзы, Барыша и Свияги. В южном направлении, в связи с общим погружением слоев на юг, нижнесызранские слои прослеживаются на более низких отметках лишь по долинам рек и постепенно, примерно на широте сс. Серман, Годяйкино, Воецкое, Бештановка скрываются под вышележащими породами. В юго-восточной части выходы их отмечаются по долинам реки Сызрань и ее притоков. Залегают они обычно на неровной, волнистой поверхности пород верхнего мела. В основании их прослеживается тонкий прослой темно-зеленой и темно-серой вязкой глины или же кварцево-глауконитового песчаника, содержащего иногда гальку меловых пород и неясные отпечатки фауны Ostrea, Nodosaria raphanistrum Lin. и др. Мощность приконтактового слоя обычно невелика, лежит в пределах 0,05—0,2 *м*, в ряде случаев у песчаников увеличивается до 1—2 *м*.

Характерными для нижнесызранской свиты породами являются опоки и диатомиты. Опоки пользуются более широким распространением и слагают нередко весь разрез

свиты. Это кремнистые тонкопористые легкие породы, обладающие довольно широким диапазоном морфологических особенностей. Среди них выделяются:

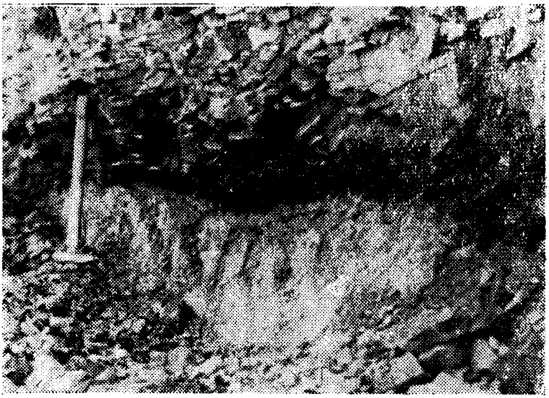


Рис. 4. Контакт верхнего мела и палеогена у д. Китовка Инзенского района. Фото У. Г. Дистанова.

1. Опоки серые и темно-серые, с землистым и полураковистым изломом, с объемным весом в пределах 1,2—1.4.

2. Опоки окремнелые, темно-серые до черных, наиболее плотные, объемный вес их лежит в пределах 1,3—1,6.

3. Опоки выветрелые, светло-серые и желто-серые, глинистые (трепеловидные) наиболее легкие, с объемным весом 1—1,3.

Указанные разновидности отмечаются иногда в пределах одного и того же слоя — выветрелые, трепеловидные опоки обычно располагаются вдоль слоистости, с поверхности глыб, отдельностей, а опоки окремнелые слагают внутреннюю часть (ядро) глыб, отдельностей. Нередко наблюдается переслаивание опок серых и темно-серых с опоками светлыми, выветрелыми.

Представлены опоки, в основном, двумя компонентами — опаловым кремнеземом (рентгеноаморфным опалом и α-кристобалитом) и глинистым материалом. Присутствует также в том или ином количестве примесь песчано-алевритового кварцево-глауконитового материала.

В опоках сравнительно редко можно встретить отпечатки и ядра ископаемой фауны. Наиболее характерными формами являются одиночные кораллы Nodosaria raphanistrum Lin., двустворки Nucula proava Wood., N. triangula Arkh., Lucina sokol..vi Netsch., L. proava Arkh., Leda ovoides Koen., Axinus goodhalli Sow., и др.

Мощность опоковой толщи колеблется в значительных

пределах. В бассейнах р. Барыша и верховьях р. Инзы она достигает 70—80 *м*, в пределах Борлинской и Теренгульской площадей составляет 10—25 *м*, в районе сс. Риновка, Суровка уменьшается до 4—5 *м*, в районе Сенгилея равна 40—45 *м* и т. д.

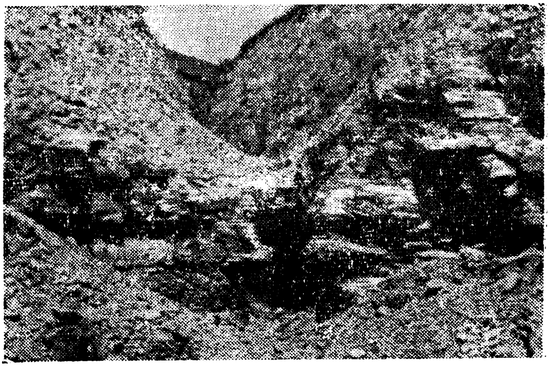


Рис. 5. Обнажение опок нижнесызранской свиты у д. Ляховка Майнского района. Фото У. Г. Дистанова.

В Инзенском, Барышском, Вешкаймском районах и близ г. Сенгилея в сложении нижнесызранских отложений, наряду с опоками, широкое участие принимают диатомиты— легкие кремнистые породы, сложенные в преобладающей своей части мельчайшими раковинками диатомей: округлыми створками Melosira sulcata, Coscinodiscus simbirskianus, удлиненными Hemialus polycystinorum, Crunowiella gemmata, треугольными Trinacria pileolus, Triceratium mirabile, Tric. flos и др.

Залегают диатомиты среди опок в виде пластов и линз различной мощности. Местами они слагают большую часть разреза свиты, мощность их достигает 50—60 *м* (район Оськино, Барыша, Инзы), в других участках пласты диатомита распадаются на отдельные прослои, уменьшаются в мощности и совсем исчезают из разреза.

Е. Н. Пермяковым установлено, что в западных районах диатомиты занимают более низкие горизонты в разрезе свиты (в районе сс. Забалуйка, Оськино, Аргаш нижние границы пласта диатомита залегают на 7—12 *м* выше поверхности мела, отделяясь от нее слоем опоки). По направлению на восток диатомиты занимают все более высокие горизонты и располагаются иногда непосредственно под толщей верхнесызранских песчаников.

Прекрасные обнажения диатомита можно видеть во многих пунктах в долинах рр. Стемас (у сс. Араповка, Бекле-

мишево), Инза (сс. Аристовки, Никулино и др.), у сс. Чувашская и Покровская Решетка, Труслейка, севернее г. Сенгилея (г. Гранное Ухо), по р. Барыш (у пос. Барыш, с. Барышская Дурасовка) и др.

Опоки и диатомиты — ценные полезные ископаемые. Первые из них характеризуются высокой гидравлической активностью, составляющей в ряде случаев 400 *мг* CaO и более, что позволяет использовать их в качестве гидравлического компонента при производстве цемента. Нижнесызранские опоки используются в этих целях на всех цементных заводах Поволжской зоны (Вольских, Сенгилеевском и др).

В связи с высоким содержанием свободной кремнекислоты, опоки обладают также высокими отбеливающими свойствами. Установлено, например, что по отбеливающей способности они в ряде случаев не уступают гумбрину, флоридину. В связи с довольно высокой прочностью, опоки местами используются в качестве дорожностроительного материала и т. д.

Диатомиты обладают также значительной активностью, отбеливающими и другими свойствами. Однако, главное применение они находят в теплоизоляционной промышленности. В связи с большой легкостью (объемный вес диатомита колеблется обычно в пределах 0,6—0,9 $г/см^3$), они используются для производства различных обжиговых изделий — теплоизоляционного кирпича, сегментов, скорлуп и получения таких материалов, как асбозурит, оргизоль и т. д. В настоящее время диатомиты разрабатываются у сс. Шарлово, Забалуйки, г. Барыша, особенно г. Инзы, где на базе их создан ряд крупных предприятий.

Верхнесызранская свита. Нижнесызранские опоки в верхней части разреза обогащаются песчаным материалом и постепенно переходят в песчаные опоки и опоковидные песчаники верхнесызранской свиты, переслаивающиеся иногда со слабо сцементированными глинистыми песками. Окраска этих пород, в связи со значительным присутствием глинистого глауконитового материала, обычно зеленовато-буровато-серая.

Литологический состав слагающих свиту пород довольно однообразен, однако мощность их колеблется в значительных пределах. В юго-восточных районах она достигает 40—50 *м*, в верховьях Суры и Кадады—30—35 *м*, бассейнах рр. Инзы и Барыша—от 4 до 26 *м*, у с. Баз, Сызган до 20 *м*, у с. Суровки 30—40 *м*, в районе с. Артюшкино снижается до 6 *м* и т. д.

На дневную поверхность выходят эти породы также в верховьях рр. Барыша, Инзы, Свияги, Сызрани, но залегают они на более высоких отметках, чем нижнесызранские.

Лучшие обнажения их можно видеть у с. Баз, Сызган, Годяйкино, Суровка, и др.

Среди опоковидных песчаников и песчанистых опок в отдельных пунктах (Базарный Сызган, Ульяновка и др.) можно наблюдать многочисленные отпечатки и ядра двустворок Nucula bowerbanki Sow., Cyprina morissi Sow., Ostrea sinzowi Netsch., Tellina ovata Arkh., Cardita trigonica Netsch., гастропод Turitella kamyschinensis Netsch и др.

Верхнесызранские песчаники обладают, в большинстве случаев, недостаточной прочностью, однако встречаются участками и крепкие их разности. Такие песчаники разрабатываются близ разъезда Дубенки, Инзенского района.

Некоторый интерес, как полезные ископаемые, могут представлять также глауконитовые пески. Содержание глауконита в них в ряде мест (в Теренгульском районе и др.) достигает 30% и более.

Мы рассмотрели наиболее характерный тип строения сызранского яруса, названный Е. В. Милановским «нормальным». Однако такое строение яруса наблюдается не по всей территории области. Местами в толще опок и диатомитов появляются мощные прослои кварцевых песков и песчаников. Подобные изменения строения сызранских отложений можно видеть в северо-западных (севернее с. Труслейки, в бассейне рр. Тала, Юловки, Корсунки), южных районах области. Впервые эти изменения установлены Е. В. Милановским в окрестностях с. Сосновки, поэтому такой тип строения им назван «сосновским». Е. Н. Пермяковым пески такого типа описаны в районе с. Юлово. В северо-западных районах Ульяновской области переход «нормального» типа в «сосновский» происходит довольно резко — в основании разреза появляется пачка песков с прослоями песчаника, мощность этой пачки при движении от «нормального» типа резко возрастает, песчаные породы в ряде мест начинают преобладать и почти полностью вытесняют из разреза опоки и диатомиты. Так, например, у с. Юлово в мощной (до 80 *м*) толще кварцевых песков опоки и диатомиты (трепела) прослеживаются в виде слоя мощностью до 20 *м*, в районе с. Глотовки разрез представлен преимущественно песчаным комплексом пород.

Широкое развитие песчаного типа строения сызранского яруса наблюдается и в южных районах Ульяновской области (бассейн рр. Томышевки, Избалыка и др). Мощность песков «сосновского типа» достигает 60—70 *м*. Переход песчаной фации к опоковой (к нормальному типу) происходит менее резко, здесь можно наблюдать разрезы, имеющие промежуточный облик.

Песчаные отложения «сосновского» типа широкое развитие имеют и в восточной половине области. Так, в районе

сс. Ясашная, Ташла-Артюшкино над опоками и опоковидными песчаниками, имеющими мощность 25—30 *м*, прослеживается толща кварцевых песков мощностью до 50—60 *м*. Пески эти характеризуются местами большой чистотой сос-

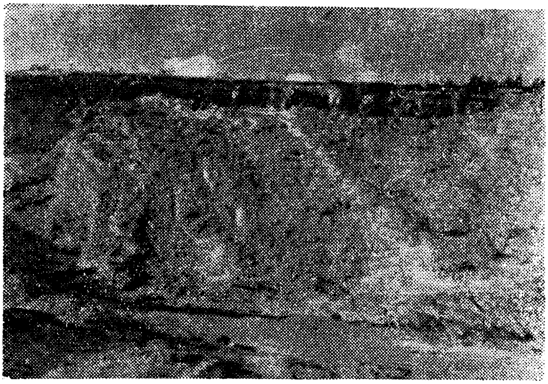


Рис. 6. Обнажение песков „сосновского“ типа у с. Вешкайма. Вверху залегают слои опок. Фото У. Г. Дистанова.

тава и являются прекрасным сырьем для стекольного производства. Так, например, пески Ташлинского месторождения содержат до 99,77% кремнезема. По качеству они относятся к лучшим в Советском Союзе и широко используются для производства высоких сортов стекла.

В толще песков нередко можно видеть прослои и линзы сливных песчаников. Песчаники обладают большой прочностью и разрабатываются для строительных целей. Их использовали, в частности, при возведении мостов через р. Волгу у гг. Ульяновска и Сызрани. Мощность песчаников обычно небольшая, однако встречаются и крупные линзы их. Так, например, у с. Смородино мощность линзы песчаника достигает 20—25 *м*, запасы песчаника оценены здесь в несколько миллионов кубометров (месторождение «Кучуры»).

Саратовская свита. Верхнесызранские породы в области нормального развития вверх по разрезу обогащаются песчаным материалом и переходят в отложения саратовской свиты. Переход этот обычно постепенный, граница между свитами часто проводится условно. Местами на контакте наблюдается плита песчаника, содержащего многочисленные отпечатки брахиопод.

В области развития «сосновской» фации разграничение сызранского яруса еще более затруднительно.

Отложения саратовской свиты, в связи с общим погру-

жением слоев на юг, более широким развитием пользуются в южной половине Ульяновской области. В северной ее части они отмечаются лишь на высоких водоразделах рек.

Сложена свита на значительной территории мощной толщей однородных кварцевых песков, содержащей прослои сливных песчаников.

В песчаниках иногда можно встретить отпечатки (часто плохой сохранности) створок Tellina saratovensis Arkh., Cardita volgensis Barb., Leda, Lucina, ядра Turitella и т. п. Характеризуются песчаники нередко высокой прочностью и используются для строительных целей.

Характерными для песков и песчаников саратовской свиты являются включения окаменелых обломков древесины и даже целых стволов их. Большой интерес представляет, например, прекрасно сохранивший детали своего строения окаменелый ствол дерева у с. Баево Кузоватовского района (так называемая «баевская сосна»). Общая длина ствола, разбитого на крупные обломки, в пределах видимой части, прослеживается метров на двадцать, толщина ствола достигает одного метра.

Во время накопления мелководных песчаных образований саратовской свиты этот ствол был занесен с недалеко расположенной суши и погребен в толще песков. С течением времени ткани дерева растворялись, их место занимал выделявшийся из раствора кремнезем. Постепенно произошла полная минерализация (окаменение) дерева. «Баевская сосна» является в настоящее время прекрасным объектом для натуралистов.

Мощность отложений саратовской свиты обычно составляет 50—55 *м*, в ряде случаев повышается до 65—70 *м*.

В южных районах Ульяновской области, примерно от широты верховьев р. Бекшанки, среди песков появляется пачка опок и опоковидных песчаников мощностью до 15—20 *м*, содержащая в ряде случаев (по данным Яркина В. И. и др.) комплекс фауны, сходный с таковым из отложений верхнесызранской свиты. Эта толща впервые отмечена Н. И. Ворониным в районе г. Кузнецка, В. В. Буцурой и Н. Г. Сазоновым в Новоспасском и Барановском районах. В связи с этим саратовские отложения подразделяются здесь по литологическим признакам на три толщи: нижнюю — песчаную, среднюю — опоковую и верхнюю — песчаную.

Камышинская свита. После накопления мелководных песчаных образований саратовской свиты вновь происходит углубление палеогенового бассейна, начинается новый цикл в осадконакоплении, положивший начало отложению камышинской свиты.

В основании свиты прослеживается обычно плита кварцево-глауконитовых, опоковидных, темно-синих, зеленовато-



Рис. 7. Обломок ствола „баевской сосны". Фото У. Г. Дистанова.

серых песчаников, имеющих неровную нижнюю поверхность и мощность от 0,2 до 2 *м*. Выше залегает опоковая пачка, представленная опоками песчаными, опоковидными песчаниками и трепеловидными песчанистыми глинами. Последние более характерны для юго-западных районов. Мощность описанной толщи в бассейне рр. Сызрани и Канадея достигает 20 *м*, в верхнем течении р. Суры—до 8 *м*.

Вверх по разрезу опоки и опоковидные песчаники обогащаются песчаным материалом и постепенно переходят в пески тонкозернистые и мелкозернистые, кварцевые, иногда глауконито-кварцевые, участками ожелезненные. Пески местами уплотнены и переслаиваются с аналогичными по составу песчаниками. В песчаниках камышинской свиты в ряде мест встречаются отпечатки фауны Cardita volgensis Barb.,

Pectunculus volgensis Netsch., Cucullaea, Lucina, Dosiniopsis и др. Встречаются здесь также окаменелые обломки древесины и, иногда, отпечатки листьев. Прекрасные отпечатки листьев найдены в таких песчаниках из района г. Камышина (гора Уши) Волгоградской области. Как показали исследования проф. В. И. Баранова, эти остатки свидетельствуют о том, что «...растительный покров, покрывавший берега мелководного моря, был представлен преимущественно жестколистными дубовыми и каштано-дубовыми лесами с камфарными лаврами и кустарниковой девальквеей в подлеске, возможно, с мангровыми залежами на побережье. Кроме лиственных пород, здесь были субтропические представители хвойных, главным образом, из семейства кипарисовых». Состав флоры указывает на существование в камышинское время в районе Нижнего Поволжья субтропического климата.

В пределах центральных районов Ульяновской области отложения камышинской свиты сохранились лишь в наиболее высоких водораздельных участках. Более широким распространением эти отложения пользуются в южных и югозападных районах.

Общая мощность отложений камышинской свиты колеблется обычно в пределах 50—60 *м*. В бассейне верхнего течения р. Суры она равна 50—55 *м*, в бассейне Сызрана и Канадейки достигает 60—65 *м*, в бассейне р. Борла—50 *м* и т. д.

Эоценовые отложения. Эти отложения довольно широкое развитие имеют за пределами Ульяновской области, в районе Петровской котловины и близ г. Кузнецка. В пределах же Ульяновской области они встречаются лишь на наиболее высоких водораздельных пространствах в юго-западных районах, в верховьях рр. Бекшанки, Канадейки, Избалыка, Елань-Кадады.

Представлены они толщей песков и песчаников, содержащих неповсеместно прослои песчанистых фосфоритов. Пески обычно мелко-и среднезернистые с глауконитом, прослоями глинистые.

Мощность царицинских отложений сравнительно невелика, на водоразделе рр. Бекшанки и Канадейки, по данным А. М. Сычевой-Михайловой, достигает 12—16 *м*.

Неоген

Неогеновые отложения Ульяновской области не имеют такого широкого распространения и столь полных разрезов, как отложения палеогена. Если палеоген развит исключительно в Приволжской части области, то неоген, напротив, слагает главным образом низкие равнины Заволжья.

Неоген принято подразделять на два отдела — миоцен и

плиоцен. В пределах нашей области, как и во всем среднем Поволжье, миоценовые отложения отсутствуют. Очевидно, в это время здесь господствовали процессы континентального размыва. Неоген в Среднем Поволжье представлен лишь своим верхним членом — плиоценом.

Плиоценовые отложения повсеместно обнаруживают закономерную приуроченность к древним речным долинам. Особенно широко плиоцен распространен в Заволжье, где он выполняет древнюю долину Волги. Кроме того, плиоценовые образования встречаются в Приволжье — в древних долинах Сызрана, Свияги, Вес. Ключа у с. Русск. Бектяшка, Сельди, Бугурны и др.

По своему происхождению это, главным образом, континентальные (речные и озерные) осадки. Подчиненное значение имеют морские солоноватоводные отложения. По составу, происхождению и особенностям распространения, плиоцен Поволжья стоит значительно ближе к четвертичным образованиям, чем к палеогену, от которого отделен длительным перерывом в осадконакоплении. Отделить же плиоценовые отложения от четвертичных не всегда легко, и во многих случаях граница между ними проводится более или менее условно.

Рассмотрим сначала плиоцен Заволжья, отличающийся самыми полными разрезами и наибольшими мощностями. Совместно с четвертичными отложениями он выполняет огромную древнюю долину Волги, ширина которой достигает 90—120 *км* (см. рис. 9).

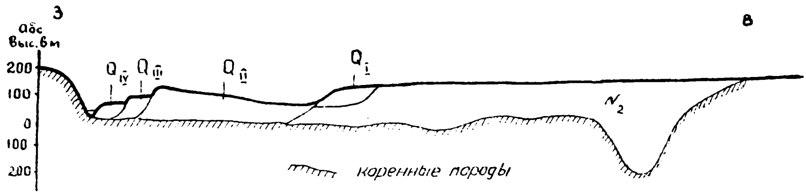


Рис. 8. Схематический разрез долины Волги.

Плиоценовые отложения Среднего Поволжья обычно подразделяют на три горизонта (снизу вверх):

1) кинельский (пресноводный),
2) акчагыльский (морской),
3) домашкинский (пресноводный).

Кинельский горизонт выполняет самый древний и глубокий эрозионный врез, прослеживающийся вдоль левого (восточного склона коренной долины Волги. Ширина этого долинного вреза всего несколько километров, дно лежит всюду на отрицательных отметках—от минус 140—150 на юге Татарской АССР до минус 250—300 в районе Жигулей. Положе-

ние этой древней долины довольно точно установлено буровыми и геофизическими работами (С. Г. Каштанов, Л. Н. Розанов, Л. П. Задов и др.). Как показывает рис. 9, от Жигу-

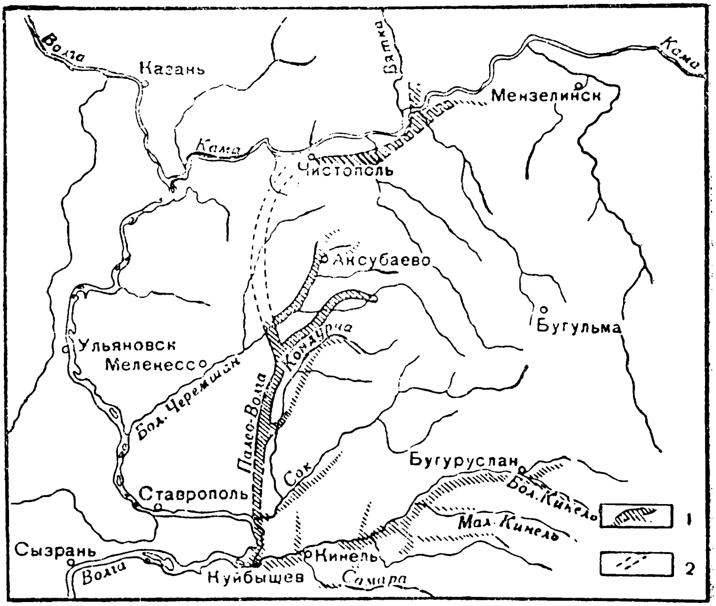


Рис. 9. Схема древней долины р. Волги-Камы и ее притоков (составил Л. Н. Розанов, 1949 г.)

левских ворот долина протягивается прямо на север. Самарской Луки в то время еще не было, она образовалась позднее, в ходе неуклонного смещения русла Волги на запад. Смещение происходило всюду, кроме участка Жигулевских ворот, где вследствие большой стойкости известняков и доломитов карбона русло оставалось сравнительно стабильным в течение всего плиоцен-четвертичного времени. Севернее и южнее Самарской Луки, где развиты малостойкие песчано-глинистые породы мезозоя, русло Волги сместилось за это время на 90—120 *км* к западу.

Отмеченная глубокая долина и прилегающие к ней понижения древнего рельефа выполнены мощной толщей темно-серых, желтовато-бурых и коричневых глин с остатками пресноводной фауны. В основании залегает песчано-галечный горизонт. Песчаные прослои встречаются и в самой толще глин. Кровля кинельского горизонта там, где она не затронута последующим размывом, поднимается приблизительно до отметок плюс 100 *м*.

Рассмотренные породы имеют озерно-болотное и речное происхождение.

Глубокая древняя долина, выполненная кинельскими отложениями, на территорию Ульяновской области не заходит. Она прослеживается у восточных границ области, совпадая примерно с р. Кондурчей. Однако в Ульяновском Заволжье бурением вскрыта погребенная долина правого притока древней Волги с отметками минус 20—30 *м*, выполненная, по-видимому, также кинельскими отложениями. На кинельских глинах без видимых следов перерыва залегают глины и пески, содержащие морскую фауну из родов Cardium и Mactra. Это осадки акчагыльского бассейна, занимавшего область современного Каспия и проникавшего далеко на север по долинам Волги, Камы и их притоков.

В осадках акчагыльского бассейна на территории Среднего Поволжья преобладают желтовато-бурые и серые глины. Глины содержат прослои песков, рыхлых песчаников и мергелей. Мощность горизонта достигает нескольких десятков метров, кровля поднимается до абс. высот 150—160 *м*. Акчагыльские отложения хорошо обнажены в оврагах по среднему течению р. Кондурчи, близ восточной гланицы области.

Наиболее широкое распространение в Ульяновском Заволжье имеет верхний горизонт плиоцена — домашкинский. Это по преимуществу песчаная толща, залегающая местами (на востоке) на акчагыльских или кинельских слоях, местами же (к западу от р. Кондурчи) переходящая на мезозойские и пермские породы. В подошве горизонта часто обнаруживается слой грубых песков с галькой, свидетельствующий о послеакчагыльском размыве. Выше пески становятся более тонкозернистыми, появляются прослои глин и супесей. Фауна, встречающаяся в этой толще носит пресноводный характер.

Рассматриваемая толща слагает наиболее высокую часть равнины Ульяновского Заволжья, поднимающуюся до высот 170—180 *м*. Установлено, что пески этого горизонта подстилают также отложения нижнечетвертичной (третьей надпойменной) террасы Волги.

Из всей толщи плиоценовых отложений только один горизонт — акчагыльский — имеет определенное стратиграфическое положение. По характеру заключенной в нем фауны он относится к акчагыльскому ярусу, выделенному в плиоцене Каспийского бассейна и относимому к низам верхнего плиоцена. Значительно сложнее обстоит дело с кинельским и домашкинским горизонтами, которые ни по фауне, ни по другим признакам, не могут быть точно сопоставлены с какими-либо стратиграфическими горизонтами Каспия.

Несомненно, однако, что какая то часть кинельских слоев должна быть отнесена к акчагылу. Ибо вполне очевидно, что Волжский залив акчагыльского моря распространялся на север постепенно и до тех пор, пока он не достиг Среднего По-

волжья: здесь в условиях постоянного повышения базиса эрозии отлагались озерные осадки кинельского горизонта. Этому вполне соответствуют находки в верхних слоях горизонта наряду с пресноводной фауной отдельных угнетенных акчагыльских морских форм. Однако, с другой стороны, мы не видим пока достаточных оснований относить весь кинельский горизонт к акчагылу. В частности, песчано-галечный аллювиальный слой, залегающий в основании кинельской толщи, связан, очевидно, с эрозионной фазой, предшествовавшей акчагыльской трансгрессии и может быть отнесен к доакчагыльскому времени, т. е. к среднему плиоцену.

Не более определенным является стратиграфическое положение домашкинского горизонта. Многие исследователи считают его пресноводным аналогом апшеронского яруса — самого верхнего яруса плиоцена Каспийского бассейна. Не исключено, однако, что какая-то часть домашкинских слоев представляет собой регрессивную пресноводную серию акчагыла.

Перейдем теперь к правобережной части области. Здесь наиболее хорошо изучены разрезы плиоцена в погребенных долинах у Киндяковки (южная окраина Ульяновска) и у с. Русск. Бектяшка.

Отложения, выполняющие погребенную долину у. Киндяковки, отчетливо распадаются на три горизонта:

1. Нижний — песчано-галечный.
2. Средний — песчано-глинистый.
3. Верхний — песчано-галечный.

Общая мощность указанных отложений достигает 30—35 *м*.

Нижний и средний горизонты связаны постепенными переходами. Как показали детальные исследования, проведенные А. П. Дедковым в 1957—58 гг., песчано-галечные породы нижнего горизонта имеют речное происхождение (см. раздел о погребенных долинах в главе «Рельеф»).

Средний горизонт, сложенный зеленовато-серыми и серыми пластичными глинами, местами переслаивающимися с песками, представляет собой озерный осадок.

Оба горизонта имеют плиоценовый возраст, на что указывают данные спорово-пыльцевого анализа (Т. А. Кузнецова, 1959), позволившего выделить из этих пород пыльцу и споры ранее существовавших растений (рис. 10).

По составу выделенной пыльцы и спор породы двух нижних горизонтов Киндяковской погребенной долины сопоставляются с кинельскими отложениями Заволжья.

Более сложный разрез и большие мощности имеют отложения, выполняющие систему погребенных долин (на правобережье Волги) в районе с. Русская Бектяшка. Однако по литологическому составу и здесь можно выделить те же три

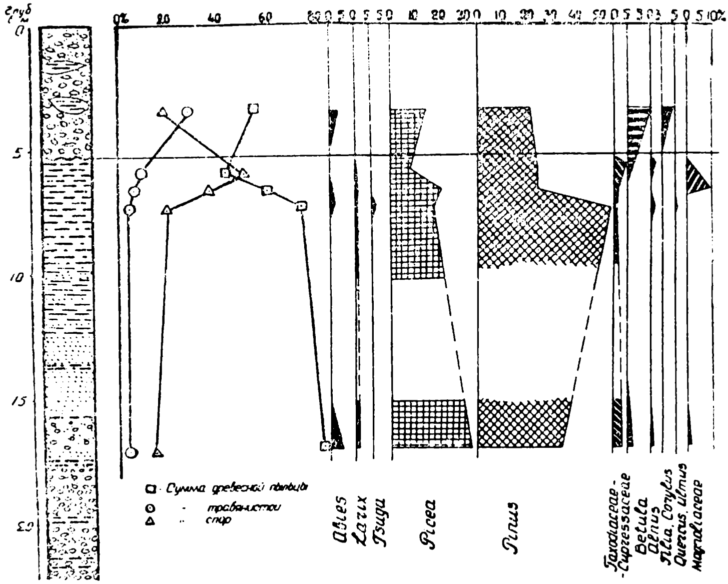


Рис. 10. Спорово-пыльцевая диаграмма Киндяковских отложений. Слева в колонке показан состав пород и глубины от поверхности. Справа в условных обозначениях указывается процентное содержание пыльцы отдельных групп (древесной, травянистой и спор) и родов растений: пихты (Abies), лиственницы (Larix), тсуги (Tsuga), ели (Picea), сосны (Pinus), таксодиевых и кипарисовых (Taxodiaceae-Cupressaceae), березы (Betula), ольхи (Alnus), липы, лещины (Tilia, Corylus), дуба, вяза (Quercus, Ulmus), магнолиевых (Magnoliaceae).

горизонта, что и у Киндяковки. Нижние пески и галечники и перекрывающие их песчано-глинистые породы также имеют плиоценовый возраст. В основном это речные и озерные отложения. Результаты спорово-пыльцевого анализа, выполненного Т. А. Кузнецовой, позволяют сопоставить их с кинельской толщей Заволжья. Однако местами здесь сохранились и морские глинистые осадки акчагыла, в которых Е. В. Шанцер близ с. Мордово обнаружил прослой, насыщенный акчагыльскими кардидами.

Верхний песчано-галечный горизонт лежит частью на размытой поверхности коренных пород меловой системы, частью — на размытой поверхности глин среднего горизонта. Переход песчано-галечных образований с плиоценовых глин на коренные породы отчетливо наблюдается у пос. Киндяковка и в районе с. Рус. Бектяшка. Верхний горизонт, как нижний, состоит из галек местных коренных пород (опок, песчаников, мергелей) и имеет речное происхождение. Но по возрасту он относится уже не к плиоцену, а к четвертичному периоду. А. И. Москвитиным у Киндяковки в этом горизонте

был найден зуб мамонта — типичного представителя четвертичного периода.

У западной окраины с. Рус. Бектяшка в песках верхнего горизонта А. С. Кесь обнаружила обломки створок акчагыльских форм Cardium dombra. На этом основании ею был сделан вывод об акчагыльском возрасте песчано-галечных образований района Рус. Бектяшки. Однако наличие обломков створок может указывать на их вторичное (переотложенное) залегание. Эта находка говорит лишь о том, что в этом районе развит или был развит акчагыл, что не вызывает сомнений.

Плиоценовые отложения отмечены в долине Свияги ниже г. Ульяновска и в долинах левых притоков Свияги — Сельди и Бугурны, а также в ряде пунктов Свияго-Волжского водораздела, севернее г. Ульяновска. В 1954 году на Волго-Свияжском водоразделе две буровые скважины Союзной геолого-поисковой конторы (у с. Комаровка и в 3 *км* севернее) под четвертичными суглинками и песками вскрыли мощную толщу серых и коричневато-серых глин с обуглившимися остатками растений. Обе скважины прошли 100 *м*, но подошвы глин не вскрыли. Анализ ископаемой пыльцы, произведенный О. М. Мошкиной, позволил установить плиоценовый возраст указанной толщи глин. Очевидно, и здесь плиоценовые отложения выполняют систему погребенных долин.

В долине нижнего течения Сызрана плиоценовые отложения были весьма детально изучены Е. В. Милановским. Они занимают здесь большую площадь и поднимаются на высоту до 100—120 *м*. Почти везде их можно разделить на две части: верхнюю, сложенную темными глинами с морской фауной акчагыла, и нижнюю — песчано-глинистую с пресноводными раковинами. Лучшие разрезы этих пород можно видеть в Сызранском районе у с. Новорачейка на р. Кубре и у с. Кашпировка (в нескольких километрах от границ Ульяновской области). Менее полные разрезы прослеживаются в долине Сызрана у с. Репьевка и несколько выше (в Новоспасском районе, Ульяновской области).

Анализ разреза плиоценовых отложений и связанных с ними погребенных форм рельефа позволяет восстановить основные черты позднетретичной истории описываемой местности.

Отсутствие нижних горизонтов плиоцена говорит о том, что в начале плиоцена так же, как и в миоцене, в Среднем Поволжье господствовали процессы континентальной денудации. Именно к этому времени относится образование глубоко врезанной долинной сети. Глубина расчленения рельефа в то время была вдвое больше современой и достигала 500 *м*, а в Жигулях даже 600 *м*. По сути дела, расчлененные территории Среднего Поволжья, примыкающие к древней Волж-

ской долине, имели низкогорный рельеф. Столь глубокое расчленение явилось следствием общего тектонического поднятия Среднего Поволжья.

Где-то в середине плиоцена поднятие сменилось опусканием. В условиях повышения базиса эрозии, в долинах начинается интенсивная аккумуляция осадков, сначала речных, затем озерно-болотного типа. Вверх по долине Волги постепенно распространяется залив акчагыльского моря, в котором отлагаются песчано-глинистые осадки с солоновато-водной морской фауной. Уровень моря достигал отметок не менее 150—160 *м.* На этих высотах в Высоком Заволжье и в Жигулях формировалась волноприбойная абразионная терраса. Воды акчагыльского моря заходили также в долины волжских притоков, образуя лиманы и бухты. В Ульяновской области такие лиманы существовали в долинах нижнего течения Сызрана, Вес. Ключ у Русск. Бектяшки, возможно, в долине среднего течения Свияги.

Затем воды акчагыльского моря покидают Поволжье. В долинах рек вновь оживляются эрозионные процессы. В Волжской долине формируется новый эрозионный врез, расположенный несколько западнее глубокой долины, выполненной кинельскими отложениями. Глубина нового вреза не так велика — дно лежит приблизительно на отметке около 0. Отступание акчагыльского моря и формирование новой долины Волги несомненно было связано с общим тектоническим поднятием территории Поволжья.

В конце верхнего плиоцена происходит апшеронская трансгрессия Каспия — последняя в неогене. По площади распространения она значительно уступает акчагыльской. Воды апшеронского моря не достигали Среднего Поволжья, северный берег этого бассейна проходил где-то на широте Уральска. Апшеронская трансгрессия явилась следствием нового тектонического опускания территории. В Среднем Поволжье, в условиях этого тектонического погружения, происходит накопление мощной толщи озерно-болотных отложений домашкинского горизонта. Уровень аккумуляции домашкинского времени был выше, чем уровень аккумуляции акчагыльского моря. Домашкинские (апшеронские) отложения зачастую перекрывают акчагыл и достигают отметок 180—200 *м.* Следовательно, глубина расчленения рельефа в конце плиоцена была почти в 2 раза меньшей, чем в настоящее время.

Этим заканчивается плиоценовая история нашей территории. Наступает четвертичный период с его очень сложными событиями, отражавшими, с одной стороны, ход тектонических движений, а с другой — весьма резкие изменения климата. О событиях этого периода мы расскажем в главах, посвященных четвертичным отложениям и рельефу.

В последнее время плиоценовые отложения Среднего Поволжья подверглись весьма детальному палеоботаническому изучению (В. И. Баранов, В. П. Гричук, Е. Н. Ананова, Т. А. Кузнецова, П. И. Дорофеев и др). Эти исследования в какой-то мере опираются на материалы из Ульяновской области. Они позволяют восстановить историю растительности Среднего Поволжья в плиоцене, а вместе с тем и ход климатических изменений. При этом основной материал был получен с помощью анализа ископаемой пыльцы и спор.

Еще в палеогене в северной половине Евразии появилась теплолюбивая, в основном листопадная, флора субтропического характера. С течением времени она сменялась флорами все более умеренного климата. Для миоцена Башкирии, Украины и ряда других районов Русской равнины, все еще характерно значительное преобладание теплолюбивых форм, среди которых встречаются такие растения, как болотный кипарис, каштан, бук, грецкий орех, лавр, боярышник, кавказские представители вязовых (дзельква и каркас) и др.

В начале плиоцена, в результате похолодания климата, в составе растительности все более широкое распространение получают так называемые голарктические роды, в настоящее время характерные преимущественно для областей с умеренно-теплым климатом. К ним относятся: сосна, лиственница, ель, пихта, тополь, береза, ольха, рябина; боярышник, кизил, калина, бузина, жимолость, бересклет.

В эпоху накопления глин кинельского горизонта, в Среднем Поволжье произрастали леса, напоминающие современные хвойные леса тихоокеанского побережья США. Совместно с елью, сосной, пихтой, тсугой, росли кипарис, секвойя (мамонтово дерево), туйя, хамеципарис. Значительное участие в растительном покрове принимали лиственные породы, причем наряду с представителями, характерными для современного растительного покрова нашего края (липа, вяз, дуб, береза, ольха, ива), встречались более теплолюбивые, экзотические для современной растительности формы, такие, как бук, каштан, орех, мирт. О наличии таких лесов в нашей области свидетельствуют спорово-пыльцевые комплексы, полученные из плиоценовых глин Киндяковки и Комаровки.

Во второй половине кинельской эпохи многие теплолюбивые формы исчезли и леса Среднего Поволжья обеднели.

В век максимума акчагыльской трансгрессии отмечается следующая волна похолодания, довольно четко фиксируемая характером спорово-пыльцевых спектров. В это время Поволжье покрылось растительностью в какой-то степени, по типу напоминающей современную тайгу Сибири. Основными

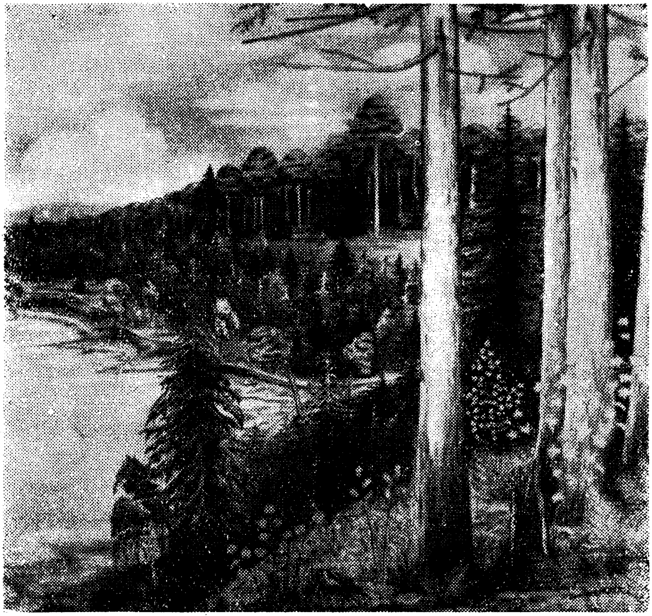


Рис. 11. Ландшафт плиоценовой эпохи в Среднем Поволжье.
Рис. Т. А. Кузнецовой.

лесообразующими породами были ель и сосна с примесью пихты, лиственницы и тсуги. В состав лесов входили такие мелколиственные породы, как береза, ольха, ива; в меньшей степени характерны широколиственные деревья: липа, лещина, тополь, вяз, дуб.

Климат акчагыла был близок современному. По мнению В. И. Баранова, годовая температура превышала современную не более чем на 4—5°. Значительная влажность способствовала проникновению ели и пихты на сотни километров южнее их современной границы произрастания. Таежные леса из ели, сосны и пихты покрывали и территорию Ульяновской области.

После отступания акчагыльского моря произошло, по-видимому, потепление климата. Флора домашкинского времени богаче акчагыльской. В ее составе вновь встречаются теплолюбивые формы из семейства буковых, ореховых. Ассоциации из тсуги и пихты — с одной стороны, и дуба, липы, лещины — с другой. составляют характерную особенность лесов этого времени. В травянистом ярусе отмечается преобладание цветковых растений. По своему составу леса этого времени приближаются к современным смешанным

лесам Уссурийского края и Маньчжурии. Позднее богатая растительность была уничтожена неблагоприятной климатической обстановкой ледникового времени. Современный растительный ландшафт значительно однообразнее верхнетретичного и формировался он уже в послеледниковый период.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Коренные породы мезозойского и третичного возраста на значительной площади перекрыты разнообразными по происхождению, составу и мощности отложениями четвертичного периода — последнего этапа геологической истории Земли, насчитывающего по различным данным от 600 тысяч до 1 млн. лет. Накопление четвертичных отложений Ульяновской области происходило в континентальных условиях и было неразрывно связано с процессами формирования современного рельефа.

По происхождению четвертичные образования области могут быть разделены на 6 групп.

1. Аллювиальные (отложения русловых потоков).
2. Делювиальные (отложения потоков талых и дождевых вод на склонах).
3. Элювиальные (продукты выветривания, оставшиеся на месте своего образования).
4. Эоловые (отложения ветра).
5. Озерно-болотные.
6. Оползневые, осыпные и обвальные накопления.

Распространение и состав четвертичных отложений обнаруживают тесную связь с формами рельефа. Кроме того, на характер пород четвертичной системы большое влияние оказывают климатические условия, изменявшиеся в четвертичное время на Русской равнине в связи с неоднократными оледенениями. Ледники не покрывали территорию Ульяновской области. Однако в эпоху максимального днепровского оледенения ледник подходил довольно близко к рассматриваемой территории. Граница днепровского оледенения, устанавливаемая по распространению ледниковых отложений, проходит в северной половине Приволжской возвышенности от г. Пензы по левобережью р. Суры и пересекает долину этой реки в самом низовье; далее граница максимального распространения льдов идет в северо-восточном направлении к Уралу. Поэтому влияние на осадконакопление и формирование рельефа нашей области оказывал не сам ледник, а холодный приледниковый (перигляциальный) климат.

Стратиграфическое (возрастное) расчленение четвертичных отложений вследствие их континентального характера затрудняется целым рядом обстоятельств. К ним относятся, прежде всего сильная фациальная и литологическая измен-

чивость, прерывистое распространение, резкие изменения мощностей, редкая встречаемость, а иногда и полное отсутствие ископаемых остатков животных и растений. Поэтому отложения четвертичной системы, несмотря на свою молодость и, как следствие, хорошую сохранность, изучены на территории Ульяновской области (и вообще в Поволжье) значительно слабее, чем образования ряда других более древних систем.

Наиболее общепринято деление четвертичной системы (периода) на четыре отдела (эпохи). Это разделение основывается главным образом на вполне твердо установленном положении о неоднократном оледенении Русской равнины (хотя вопрос о количестве оледенений еще окончательно не решен).

Четвертичный период является временем формирования и развития человека. На этом основании некоторые исследователи предлагают заменить устаревшее название «четвертичный период» термином антропоген (от греческих слов «антропос» — человек, «генос» — рождение, возраст).

Система (период)	Отдел (эпоха)	Ледниковья и межледниковья
Четвертичная — Q	Современный (голоцен) Q IV	Послеледниковье
	Новочетвертичный (верхний плейстоцен) Q III	Валдайское оледенение. Межледниковье
	Среднечетвертичный (средний плейстоцен) Q II	Московское оледенение (стадия). Межледниковье Днепровское (максимальное) оледенение. Межледниковье
	Нижнечетвертичный (нижний плейстоцен) Q I	Лихвинское оледенение

Рассмотрим четвертичный покров области более подробно.

Аллювиальные отложения имеют очень широкое распространение на территории области. Они встречаются во всех речных долинах и балках, где слагают пойму и более древние и более высокие надпойменные террасы. Местами они выполняют также эрозионные врезы, не выраженные в современном рельефе.

В строении аллювиальных отложений наблюдается определенная закономерность. Нижние горизонты аллювиальной толщи (свиты) слагаются обычно наиболее крупнообломочным материалом — галькой, гравием и разнозернистым песком. Степень окатанности обломков весьма различная и зависит в основном от размеров реки (т. е. от пройденного обломком пути), от твердости породы и скорости течения. Сортировка материала по крупности весьма несовершенная — рядом с крупной галькой нередко лежат тонкие песчаные частицы. Сравнительно плохая сортировка материала

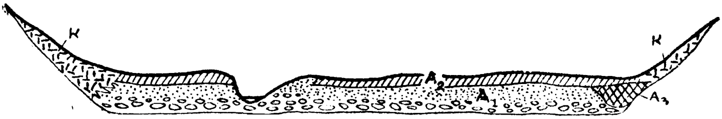


Рис. 12. Типичный разрез речных отложений (по Е. К. Шанцеру, упрощено).
A_1—русловой аллювий, A_2—пойменный аллювий; A_3—старичный аллювий; К—склоновые отложения.

связана с турбулентным (непараллельно струйчатым) движением воды в речном потоке, в результате чего скорости течения в каждой точке непрерывно изменяются по величине и направлению. Пески нередко имеют косую слоистость, причем наклон косых слойков направлен обычно вниз по течению (см. рис. 13). Этот нижний горизонт назы-

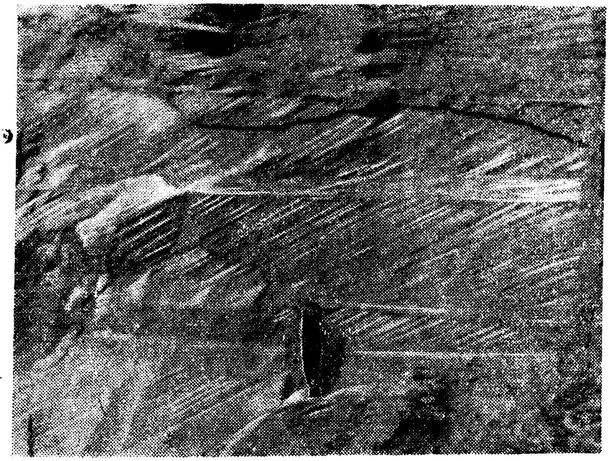


Рис. 13. Косая слоистость в аллювиальных песках Волги. Фото А. П. Дедкова.

вают русловым аллювием, ибо образование его происходит в русле реки. Однако русловой аллювий выстилает все днище долины, ширина которого обычно во много раз больше

ширины русла потока. Такое широкое распространение руслового аллювия объясняется тем, что разработка дна долины происходит в результате постоянных боковых перемещений русла, поэтому почти в каждой точке дна долины, образованного обычно поймой, когда-то проходило речное русло.

Иной облик имеет верхняя часть аллювиальной толщи. Она слагается более тонким материалом: илами, суглинками, супесями, мелкозернистыми песками, для которых характерна тонкая горизонтальная слоистость. Это так называемый пойменный аллювий. Он накапливается во время половодий. Полые весенние воды заливают луговую террасу. Скорости течения этих вод, вследствие незначительных глубин, невелики. Поэтому в пределах поймы полые воды переносят и откладывают только мелкие взвешенные частицы.

Между русловым и пойменным аллювием нередко залегают линзы темноокрашенных иловатых суглинков и глин, часто обогащенных органическим веществом. Это отложения озер — стариц (старичный аллювий).

Рассмотренные типы речного аллювия можно видеть в разрезах пойменных террас Волги, Суры, Свияги и других рек. Такие же особенности характеризуют строение аллювиальных толщ древних надпойменных террас. Вполне очевидно поэтому, что надпойменные террасы в прошлом представляли собой пойму. Однако у наиболее древних аллювиальных толщ пойменный аллювий обычно в той или иной степени размыт и замещен отложениями иного генезиса (чаще всего делювием).

Особенно широкое распространение и большие мощности имеет аллювий реки Волги. В Волжской долине исследователи выделяют в основном четыре аллювиальные толщи различного возраста, наиболее полно представленные на левобережье.

Самая древняя из них слагает третью надпойменную террасу, абсолютные высоты которой достигают 100—110 *м* (50—60 *м* над уровнем водохранилища). Аллювиальная толща сложена преимущественно кварцевыми песками с прослоями суглинков; в основании залегают разнозернистые диагональнослоистые пески с галечником. Мощность толщи 30—40 *м*. Поверхность её размыта и перекрыта делювием. Основание аллювиальной свиты лежит на абс. отметках 65—70 *м* (12—17 *м* над уровнем водохранилища). Возраст рассматриваемой свиты определяется как нижнечетвертичный. Она подстилается повсеместно песчано-глинистыми отложениями плиоцена.

Вторая надпойменная терраса Волги сложена супесями, суглинками и мелкозернистыми песками (делювий и пойменный аллювий), переходящими ниже в разнозернистые кварцевые пески с галькой (русловой аллювий). Ложе рас-

сматриваемой толщи лежит на абс. отметках 0—12 *м*, ее мощность 75—80 *м*. Накопление осадков II надпойменной террасы относят в среднечетвертичному времени.

Отложения, слагающие нижнюю часть террасы, содержат многочисленные остатки богатой и разнообразной фауны млекопитающих. Костные остатки вымывались речным потоком из этих слоев и неоднократно переотлагались на современных галечных отмелях. Особенно много костей было собрано на отмелях Волги близ с. Ундоры и на мысе Тунгуз в 7 *км* ниже д. Хрящевки. В составе этой «волжской» фауны имеются слон-трогонтерий, мамонт, волосатый носорог, первобытные зубр и тур, гигантский верблюд, гигантский олень и др. Достаточно сказать, что только на полуострове Тунгуз в разное время было собрано несколько тысяч костных остатков. В этих же пунктах были найдены кости человека древнего каменного века и остатки его орудий.

Более молодые аллювиальные толщи — верхнечетвертичная и современная — слагают соответственно первую надпойменную и пойменную террасы Волги. В настоящее время эти террасы затоплены водами Куйбышевского водохранилища. По данным бурения, общая мощность верхнечетвертичного аллювия Волги достигает 35 — 40 м, современного — 20—25 *м*.

Очень сложное строение, расшифрованное еще не в полной мере, имеет аллювий бассейна среднего течения р. Свияги. Как видно на рис. 16, в долине Свияги также прослеживаются четыре аллювиальные свиты четвертичного возраста, слагающие пойму и надпойменные террасы. Однако верхние террасы в современном рельефе совершенно не выражены. Они размыты, и остатки слагающего их аллювия перекрыты делювиальными суглинками. У контакта делювиальных суглинков и древнего аллювия местами можно наблюдать образования, свидетельствующие о весьма суровом климате, господствовавшем на территории области в ледниковую эпоху. К подобным образованиям относятся морозные трещины в песчано-галечных породах, выполненные суглинистым материалом вышележащего горизонта; к ним же относятся складки в пластичных суглинистых и глинистых породах (см. рис. 15). Складки образовывались в оттаявшем летом слое вечной мерзлоты во время его замерзания и сдавливания между поверхностью вечной мерзлоты и нарастающей сверху сезонной мерзлотой. Подобные смятия считают характерными признаками былого существования вечной мерзлоты.

В долине р. Суры в Ульяновской области уверенно выделяются три аллювиальных свиты: среднечетвертичная, верхнечетвертичная и современная. Среднечетвертичный

аллювий, представленный в основном песками, слагает высокую (II надпойменную) террасу, поверхность которой наклонна к реке. В связи со слабой обнаженностью строение тыловой части террасы не вполне ясно. Не исключена возможность, что при детальных исследованиях там будет обнаружен аллювий более древний, чем среднечетвертичный.

Весьма широко аллювий распространен в долинах рек Сызрана, верхних течениях Свияги и Усы, Инзы, нижнего течения Барыша и их основных притоков. Здесь почти всюду можно проследить три аллювиальные свиты четвертичного возраста.

Долины самых малых рек и крупные балки имеют обычно только две аллювиальные свиты — современную и верхнечетвертичную. Литологический состав их очень разнообразен и обнаруживает тесную зависимость от состава пород, слагающих бассейн. Различие между пойменным и русловым аллювием заметно стирается. Так аллювий рек, бассейны которых сложены палеогеновыми и плиоцен-четвертичными песчаными породами, почти нацело сложен песками. В районах развития мощных толщ нижнемеловых глин аллювий сложен главным образом иловатыми суглинками и глинами с включением плохо окатанных обломков сидеритов и железистых песчаников.

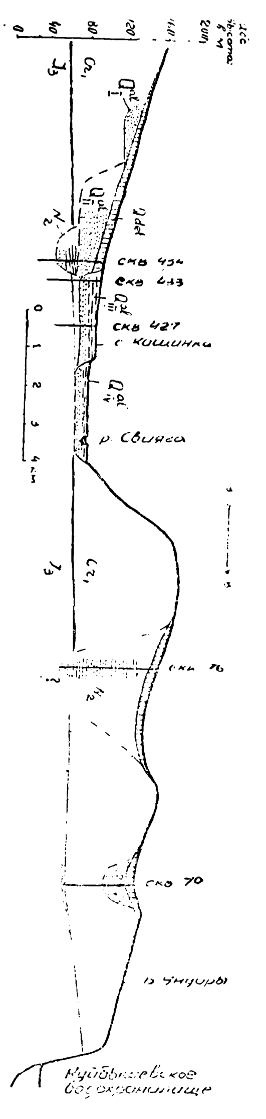


Рис. 14. Поперечный профиль долины р. Свияги и Свияго-Волжского водоразлела по линии с. Каменка — с. Б. Ундоры.

Делювиальные отложения. При таянии снега и при сильных дождях по склонам сбегают многочисленные ручьи. Большая часть их невелика по размерам и не имеет ясно выраженных русловых врезов. Но они охватывают склон чрезвычайно густой сетью, почти сплошной пеленой и производят большую работу, размывая верхние части склонов и прилегающие участки плато и отлагая продукты размыва



Рис. 15. Мелкая мерзлотная складчатость в суглинистых породах. Фото А. П Дедкова.

в нижних частях склонов, где вследствие уменьшения крутизны склонов скорости потоков уменьшаются. В результате происходит выполаживание склонов и накопление в их нижней части отложений, называемых делювием (от латинского deluvio — смываю).

Делювий, как особый генетический тип континентальных отложений, был впервые установлен известным русским геологом и геоморфологом А. П. Павловым, много сил отдавшим изучению территории нашей области. До работ А. П. Павлова делювий рассматривался чаще всего как продукт выветривания коренных пород (элювий) или же как речное образование. Такого же взгляда придерживался и А. П. Павлов в начальный период своих работ. Однако внимательное изучение А. П. Павловым новейших континентальных образований привело его к выводу о необходимости выделения нового генетического типа этих образований. Толчком к этому послужило, в частности, следующее обстоятельство. На Волго-Свияжском водоразделе, сложенном меловыми породами у сев. окраины Симбирска в 1885 году, при постройке зданий для казарм, в одном из вырытых колодцев в суглинках были найдены кости и часть бивня мамонта. Если считать суглинок элювиальным, то пришлось бы допустить, что мамонт жил в меловом периоде, что совершенно невозможно. Аллювиальное или озерное происхождение этому суглинку приписать также было невозможно. Изучение фактического материала в этом и многих дру-

гих пунктах привело А. П. Павлова к мысли о необходимости выделения делювия как особого типа континентальных образований.

Делювиальные отложения в Ульяновской области имеют повсеместное развитие на склонах возвышенностей, речных долин и балок. Состав делювия обнаруживает определенную зависимость от состава коренных пород, за счет выветривания и смыва которых он образуется. Кроме того, состав и мощность делювиальных отложений зависят от крутизны и формы склонов. По последнему признаку делювиальные отложения, вслед за Е. В. Милановским, можно разделить на два типа: делювий пологих склонов и делювий крутых склонов.

Делювий, залегающий на пологих склонах, представлен суглинками бурого и желтовато-бурого цвета, в той или иной степени карбонатными, иногда лессовидными. Зависимость состава делювия этой группы от состава коренных пород сильно замаскирована. Однако можно наблюдать, что на нижнемеловых породах суглинки более глинисты, на верхнемеловых имеют повышенную карбонатность и лессовидность, на песках и на песчаниках палеогена, а также на древне-аллювиальных песках сильно песчанисты. В основании делювиальных суглинков обычно залегает прослой щебня коренных пород. Иногда в самой толще суглинков встречаются прослои щебня и горизонты погребенных почв, свидетельствующие о периодах различной интенсивности накопления делювия. В нижних частях пологих склонов мощность делювиальных суглинков обычно составляет 10—12 *м;* иногда она увеличивается до 15—18 *м*. Уменьшение мощности и выклинивание делювия вверх по склону происходит постепенно.

В каких же условиях и когда образовались столь мощные толщи делювиальных суглинков?

Вполне очевидно, прежде всего, что их накопление происходило в иных, чем сейчас, климатических условиях. По-видимому, это были условия холодного климата, на что указывают следующие факты:

1. Нередкие находки в делювиальных суглинках костей мамонта. Особенно часто бивни, зубы, черепа и другие части скелета мамонтов обнаруживаются в северных районах области — в бассейнах рек Б. Яклы, Бирюча, Бугурны, Цильны и некоторых других (рис. 16). Мамонт, как известно, был типичным обитателем приледниковой зоны, характеризовавшейся суровым холодным климатом.

2. Крайняя бедность суглинков перегноем и растительным органическим веществом. Очевидно, что в эпоху накопления делювиальных суглинков почвенный и растительный покров был развит слабо.

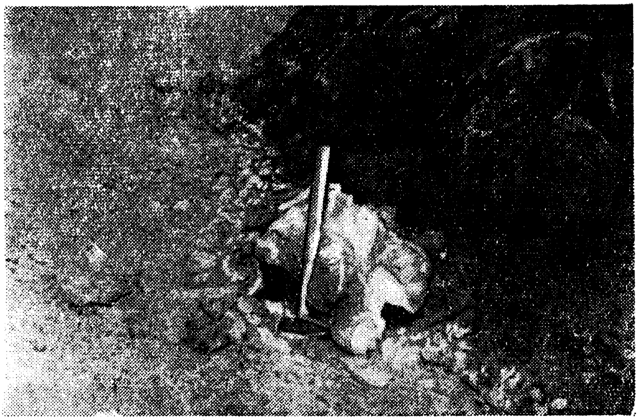


Рис. 16. Обломок черепа мамонта из делювиальных суглинков (район с. Ср. Алгаши Богдашкинского района). Фото А. П. Дедкова.

По некоторым признакам можно полагать, что в перемещении суглинистых масс вниз по пологим склонам значительная роль принадлежала процессам солифлюкации (течения сильно увлажненного в результате таяния мерзлоты грунта). Возможно, что роль этого процесса до настоящего времени недооценивается.

Изложенный материал не освещает однако еще одну сторону вопроса — о происхождении значительных масс суглинков, послуживших исходным материалом при образовании плащей суглинистого делювия. Ведь делювий пологих склонов, как уже было отмечено, представлен суглинками на самых разнообразных породах и зависит от состава последних лишь в слабой степени. Откуда же взялись эти суглинки? В настоящее время многие исследователи, как советские (Н. П. Васильковский, М. В. Муратов и др.), так и зарубежные (Я. Дылик), приходят к выводу, что в условиях сухого холодного климата ледниковых эпох в результате морозного выветривания на различных по составу породах происходило (и происходит сейчас в приледниковых зонах) образование пылеватого материала, богатого карбонатами и смешанного с щебнем. Возможно, что именно этот материал при последующем смывании послужил основой для образования делювиальных суглинков пологих склонов.

Весьма характерным является стратиграфическое соотношение делювиальных суглинков и аллювиальных свит различного возраста. Повсеместно можно наблюдать, что чехлы делювиальных суглинков перекрывают среднечетвертичный

аллювий, залегая на его размытой поверхности. С другой стороны, в многочисленных обнажениях видно, что верхнечетвертичный аллювий I надпойменной террасы всегда, как правило, прислонен к делювиальному шлейфу суглинков. Такое взаимоотношение делювиальных суглинков с различным по возрасту аллювием можно наблюдать во всех без исключения, бассейнах рек. Впервые оно было отмечено Е. В. Милановским. Вполне очевидно, таким образом, что образование основной массы делювиальных суглинков относится к концу эпохи максимального оледенения или же к последней ледниковой эпохе. Возможно, что интенсивное накопление делювия было характерным для обеих ледниковых эпох.



Рис. 17. Ландшафт ледниковой эпохи в Ульяновской области. Рис. Т. А. Кузнецовой.

В современную эпоху в ественных условиях делювий на пологих склонах не образуется. Этому препятствует растительность. В Ульяновской области полностью задернованы склоны крутизной до 25—30°. Но там, где пологие склоны распаханы, происходит значительный плоскостной смыв, охватывающий пока, в основном, почвенный горизонт. Современный делювий распаханных пологих склонов представлен серыми или буровато-серыми обогащенными перегноем пылеватыми суглинками.

Совершенно иной характер имеет делювий крутых склонов. Он отличается большой грубостью материала, плохой сортировкой, наличием неправильной слоистости, в общем параллельной склону. В своем составе он обнаруживает теснейшую зависимость от коренных пород. Структура делювия крутых склонов в большинстве случаев брекчиевидная: обломки песчаников, опок, мергеля и мела цементируются рыхлой суглинистой, песчаной и известковистой массой. Мощность грубого делювия в основании крутых склонов нередко достигает 3—5 *м*. Вверх по склону мощность быстро уменьшается; в самом верху склона делювий переходит в элювий. На очень крутых обнаженных склонах делювиальный процесс сменяется осыпным и обвальным.

Элювиальные отложения. Элювий представляет собой продукты выветривания, оставшиеся на месте своего образования. Под выветриванием понимают процесс разрушения и изменения горных пород под влиянием механического и химического воздействия атмосферы, грунтовых и поверхностных вод и организмов. Продукты выветривания, одевающие маломощным покровом водоразделы и верхние части склонов долин пользуются повсеместным распространением. Состав элювия на территории Ульяновской области довольно разнообразен. Представляется возможным выделить три основные типа элювиальных образований.

1. Крупнообломочный элювий, представленный щебнем твердых пород — опок, песчаников, кремнистых мергелей. Нередко образует россыпи, создающие значительные затруднения для земледелия. Мощность невелика — всего лишь несколько десятков сантиметров. Следует полагать, что щебнистый элювий в значительной степени связан с процессами физического (морозного) выветривания в условиях холодного климата ледниковых эпох.

2. Суглинистый и глинистый элювий встречается преимущественно на высоких водоразделах, сложенных третичными опоками и опоковидными песчаниками, за счет разложения которых он и образуется. Эти породы неоднородны по составу и окраске, бескарбонатны, содержат сильно выветрелые обломки опок. Преобладает бурая окраска. Мощности достигают 2—2,5 *м*. Они встречены на высоких водоразделах Волги и Свияги, Свияги и Барыша, а также в районе Сурской Шишки и др. местах.

Суглинистый и глинистый элювий небольшой мощности развит также местами на водоразделах, сложенных породами нижнего и верхнего мела, главным образом, в северных районах области. По-видимому, именно за счет размыва и переотложения элювия этого типа образовались шлейфы делювиальных суглинков пологих склонов.

3. Во многих случаях, особенно на молодых рыхлых

образованиях, элювий ограничивается почвенным профилем.

Эоловые отложения. В ряде районов описываемой территории значительным распространением пользуются отложения, образовавшиеся в результате перевевания песков различного возраста. Перевеванию подверглись, а местами подвергаются и сейчас, палеогеновые и четвертичные пески. Более подробно эти образования мы охарактеризуем в разделе о рельефе области.

Озерно-болотные образования. Осадки озер и болот имеют в описываемой области сравнительно небольшое распространение. Они встречаются на плоских высоких залесенных, сложенных палеогеном водоразделах правобережной части области. Обычно они представлены торфами и серыми глинами мощностью несколько метров, залегающими в обширных блюдцеобразных понижениях. Глины представляют собой озерный осадок и лежат всюду в основании разреза. Смена вверх по разрезу глин торфами указывает на повсеместное развитие процесса заболачивания озер. Сохранившиеся к настоящему времени немногочисленные озера (Белое, Светлое, Кряж, Белолебяжье и др.) также постепенно зарастают болотной растительностью. Возраст торфяников, установленный по данным споро-пыльцевого анализа, послеледниковый. Озерные глины также в основном должны быть отнесены к послеледниковому времени, но самые нижние их слои, возможно, принадлежат последней ледниковой эпохе. Что касается озерно-болотных образований в речных долинах, то их обычно рассматривают как старичную фацию речного аллювия.

Следует отметить, что в связи с созданием Куйбышевского водохранилища в долине Волги речная аккумуляция сменилась накоплением осадков озерного типа.

ТЕКТОНИКА

Пласты горных пород, слагающие территорию Ульяновской области, далеко не всюду лежат горизонтально. Во многих местах они образуют более или менее ясно выраженные поднятия и опускания, чаще всего имеющие форму складок различных размеров и очертаний. В отличие от складок горных областей, платформенные складки характеризуются небольшими углами падений на крыльях, редко превосходящими несколько градусов. Они не имеют также строгой линейной вытянутости, столь обычной в горных (геосинклинальных) областях.

Территория Ульяновской области приурочена к различным крупным тектоническим элементам. Юго-западная часть области относится (по схеме А. А. Бакирова) к се-

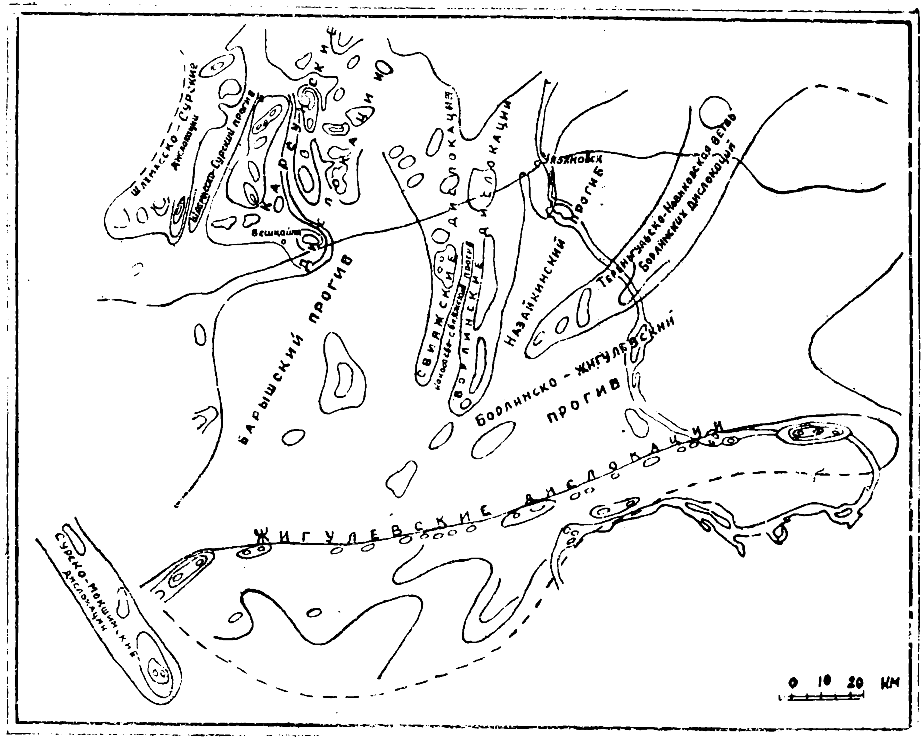


Рис. 18. Тектоническая схема Ульяновской области.
Составила Н. Г. Коновалова, 1957 г.

верному склону Средневолжского свода, восточная часть — к области Мелекесс-Радаевской впадины. Западная и центральная части находятся на восточном склоне Токмовского свода.

В пределах этих крупных тектонических элементов выделяются элементы второго порядка, имеющие меньшие размеры. К ним относятся валоподобные поднятия и региональные прогибы. Эти структуры обычно достигают в длину нескольких сотен километров, в ширину — несколько десятков километров; амплитуда (т. е. величина поднятия или опускания слоев) может достигать десятков и даже сотен метров. В свою очередь, структуры второго порядка обычно осложнены более мелкими отдельными (локальными) пологими складками типа куполов и брахиантиклиналей. Брахиантиклиналь (греческое — «короткая антиклиналь») — антиклинальная складка слоев горных пород, имеющая в плане овальную форму.

Рассмотрим основные структурные (тектонические) элементы территории Ульяновской области подробнее.

I. Средневолжский свод

Северная часть Средневолжского свода прослеживается в юго-восточной части Ульяновской области. Крутой северный склон свода осложнен Жигулевскими дислокациями (рис. 20), представляющими собой крупную тектоническую форму второго порядка.

Жигулевские дислокации

Жигулевские дислокации вытянуты в виде асимметричной складки в широтном направлении. Северное крутое крыло дислокации совпадает с северным крылом Средневолжского свода.

Вдоль северного крыла отмечается ряд локальных поднятий, имеющих также асимметричное строение и широтное простирание. В сводах локальных поднятий, расположенных у восточной границы области, на поверхность выходят отложения юры и нижнего мела, по мере движения на запад они замещаются отложениями верхнего мела, а затем и палеогена.

С Барановской, Славкинской, Голодяевской и другими структурами этой зоны связаны месторождения нефти в каменноугольных отложениях.

Пологий южный склон Жигулевской дислокации, также осложнен отдельными дислокациями (Донгузлейское, Пичеурское, Александровское, Радищевское и др.).

II. Восточный склон токмовского свода

В западной части области поверхность кристаллического фундамента имеет наклон от Токмово[1] на восток, в сторону Мелекесс-Радаевской впадины. Поверхность фундамента имеет абсолютные отметки в Токмово—минус 800 *м*, в Борле—1800 *м*, Мордово—2080 *м*.

В пределах северной части Ульяновской области восточный склон Токмовского свода в мезо-кайнозойских отложениях осложняется Ульяновско-Саратовской синеклизой, которая, возможно, имеет отображение и в рельефе кристаллического фундамента и соответствует Ульяновскому прогибу (по Бакирову А. А.).

Ульяновско-Саратовская синеклиза осложняется локальными поднятиями, в основном брахиантиклинального типа. Эти поднятия группируются в зоны дислокаций. Наиболее ярко выраженными являются Борлинская и Карсунская зоны, тогда как Свияжская и Шлемасско-Сурская намечаются нечетко.

К наиболее опущенной части Ульяновско-Саратовской синеклизы приурочен Барышский прогиб, заполненный отложениями палеогена.

Карсунские дислокации

Карсунские дислокации, располагаясь в северо-западной части Ульяновской области, осложняют западный борт Ульяновско-Саратовской синеклизы. Имеют они северо-восточное простирание, на поверхности сложены отложениями верхнего и нижнего мела.

Карсунские дислокации ограничены прогибами (Шлемасско-Сурским и Барышским), максимальная амплитуда относительно которых составляет больше 200 *м*.

На севере дислокации наблюдается моноклинальный подъем пластов в сторону Буинска. Строение Карсунских дислокаций очень сложно. В расположении локальных поднятий и разделяющих их прогибов установить какую-либо закономерность очень трудно.

В сводах структур, расположенных у северной границы области, на поверхность выходят отложения нижнего мела, которые по мере движения на юг сменяются верхне-меловыми и палеогеновыми отложениями.

Из наиболее крупных поднятий в зоне Карсунских дислокаций можно отметить Вешкаймское, Кадышево-Горинское, Степановско-Белоключевское, Александровское и др.

---

[1] Токмово—насел. пункт на юге Мордовской АССР, к западу от ст. Рузаевка.

Борлинские дислокации

Борлинские дислокации располагаются на восточном склоне Ульяновско-Саратовской синеклизы. Они имеют две ветви — Суровскую и Тереньгульско-Новиковскую, разделенные Назайкинским прогибом.

1. **Суровская ветвь** имеет меридиональное простирание и асимметричное строение. Восточный склон, обращенный в сторону Назайкинского прогиба, более крутой, чем западный. На севере Суровская ветвь Борлинских дислокаций сливается с Карсунскими и Свияжскими дислокациями и переходит в моноклиналь, уходящую за пределы северной границы области в сторону Буинска. Суровская ветвь Борлинских дислокаций осложнена отдельными локальными поднятиями (Борлинское, Суровское, Охотничье и т. д.), которые имеют также меридиональное простирание и асимметричное строение. Амплитуда относительно Назайкинского прогиба составляет более 100 *м*.

2. **Теренгульско-Новиковская ветвь** имеет ярко выраженное асимметричное строение. Склон, обращенный на юг и юго-восток, в сторону Жигулевско-Борлинского прогиба, более крутой, чем противоположный склон, обращенный в сторону Назайкинского прогиба.

Теренгульско-Новиковская ветвь переходит с правого берега р. Волги на левый и имеет северо-восточное простирание в сторону Новиковской структуры. Наиболее крупные поднятия этой зоны — Теренгульское, Никольское, Новиковское и др.

Борлинские дислокации от Жигулевских дислокаций отделяются глубоким Жигулевско-Борлинским прогибом, который, очевидно, выражен и в современном рельефе кристаллического фундамента.

Жигулевско-Борлинский прогиб вытянут в широтном направлении вдоль северного склона Средневолжского свода и соединяет Мелекесс-Радаевскую впадину с Барышским прогибом.

Барышский прогиб

Барышский прогиб совпадает с наиболее прогнутой центральной частью Ульяновско-Саратовской синеклизы; он имеет северо-восточное простирание. На геологической карте он фиксируется выходом палеогеновых отложений среди более древних верхне-и нижнемеловых отложений. В пределах Барышского прогиба палеогеновые отложения имеют наиболее полное развитие и наибольшие мощности. Нужно отметить, что также наблюдается увеличение мощности меловых отложений от бортовых частей прогиба к

центру. В самой центральной части прогиба меловые отложения еще хорошо не изучены.

Для области Барышского прогиба,также как и для Жигулевско-Борлинского прогиба, отмечаются минимумы силы тяжести, тогда как для зоны Жигулевских и Борлинских дислокаций отмечается максимальное значение силы тяжести. Это обстоятельство дает возможность предположить, что Барышский прогиб выражен не только по мезо-кайнозойским отложениям, но и в современном рельефе кристаллического фундамента.

Барышский прогиб осложняется отдельными локальными поднятиями, закартированными по отложениям палеогена. Наиболее ярко выраженным и самым крупным поднятием является Поливановское, которое имеет почти меридиональное простирание, размеры его 20×8 *км*, амплитуда относительно прогибов составляет 60—70 *м*.

Свияжские дислокации

На запад от Борлинских дислокаций, отделяясь от них небольшим Канасаево-Свияжским прогибом, располагаются Свияжские дислокации. Они состоят из ряда небольших куполовидных и брахиантиклинальных складок.

Шлемасско-сурские дислокации

На левом берегу р. Суры отмечается несколько поднятий, которые, очевидно, вместе со Шлемасскими дислокациями представляют единую тектоническую зону, отделенную от Карсунских дислокаций Шлемасско-Сурским прогибом. В зоне Шлемасских дислокаций можно отметить наличие Шлемасской антиклинальной складки—очень узкой (до 1 *км*), но длиной (до 15 *км*) с углами падения слоев до 40—60° (см. рис. 19). Эта Шлемасская антиклинальная складка по своему строению существенно отличается от всех локальных поднятий вышеуказанных тектонических зон, для которых типичным является развитие брахиантиклинальных пологих складок. На юго-восток от Шлемасских дислокаций отмечается пологий моноклинальный склон в сторону Барышского прогиба.

Современная тектоническая структура рассматриваемой территории сформировалась в результате движений земной коры в течение длительного геологического времени. Расчленение Русской платформы на крупные структурные элементы началось в каледонскую эпоху тектонических движений (нижний палеозой). В это время в восточной части платформы формируется обширный Центральный или Окско-Волжский выступ кристаллического фундамента, ко-

торый охватывал территории современных Токмовского. Татарского и Котельнического сводов с центром, примерно. в районе г. Казани.



Рис. 19. Круто падающее крыло Шлемасской складки у с. Челдаево на р. Тале. Обнажаются песчано-глинистые слои альбского яруса. Фото А. П. Дедкова.

В герцинский этап тектонических движений (верхний палеозой) произошла существенная перестройка тектонического строения. Обширный Окско-Волжский выступ распался на отдельные своды. Образовался Токмовский и Средневолжский своды, а также Мелекесс-Радаевская впадина.

Значительные движения земной коры происходили и в мезозойское время. К мезозою относится начало формирования Ульяновско-Саратовской синеклизы. Существовавшие ранее структурные элементы получили более резкую выраженность.

Но особенно ярко выраженные подвижки земной коры произошли в третичном периоде, на рубеже палеогена и неогена. В этот период произошло окончательное формирование современных тектонических структур рассматриваемой области. В это же время, в результате общего поднятия территория Ульяновской области в последний раз вышла из под уровня моря и вступила на путь континентального развития, продолжающегося до наших дней.

Движения земной коры продолжались и в конце третич-

ного периода и в четвертичном периоде. Продолжаются они в наше время. Однако эти движения происходят очень медленно. Тем не менее они сыграли значительную роль в формировании современного рельефа, о чем подробнее будет рассказано в главе, посвященной формам рельефа нашей области.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и газ

Территорию Ульяновской области можно рассматривать как часть обширной и богатейшей Волго-Уральской газо-нефтеносной провинции.

Геологическое строение Ульяновской области существенно не отличается от геологического строения соседних промышленно-нефтеносных территорий Татарии, а также Куйбышевской и Саратовской областей.

Геолого-разведочные работы по поискам нефти и газа на территории Ульяновской области были начаты еще в 1938—1940 гг. К сожалению, они развивались медленно и долгое время не давали положительных результатов. Лишь в конце 1949 года была получена первая промышленная нефть. Вслед за этим, в Николаевском и Ново-Спасском районах (южная часть области) были открыты и разведаны сравнительно небольшие по запасам промышленные месторождения нефти.

В структурном отношении эти месторождения приурочены к локальным поднятиям пластов по западному окончанию Жигулевской дислокации.

Кстати сказать, с этой же дислокацией связаны известные Сызранское, Зольнинское месторождения девонской и каменноугольной нефти в Куйбышевской области.

В Николаевском и Ново-Спасском районах промышленная нефть обнаружена на глубине около 1 000—1 300 *м* в отложениях каменноугольной системы (верейский горизонт и угленосная свита). Дебит скважин до 25—40 тонн в сутки. Эксплуатация этих месторождений пока еще не начата.

При бурении глубокой скважины в 20 *км* к юго-западу от г. Ульяновска (у ж. д. станции Охотничья) на глубине 1 090—1 360 *м* в отложениях среднего и нижнего карбона была обнаружена в небольших количествах жидкая нефть и отмечены признаки газоносности.

Следует заметить, что месторождения нефти и горючего газа по своей природе тесно связаны между собой.

Глубокое бурение в г Мелекессе показало, что геологическое строение каменноугольных и девонских отложний в этом районе благоприятствует нахождению промышленных залежей нефти и газа.

Геолого-разведочные работы на нефть и газ в Ульяновской области продолжаются.

Горючий сланец

Горючим сланцем называют известковисто-глинистую битуминозную тонкосланцеватую горную породу серого или коричневато-серого цвета, почти не размокающую в воде. При выветривании горючий сланец быстро распадается на тонкие неровные плитки, которые в подсохшем состоянии легко загораются от спички и горят красноватым коптящим пламенем. При горении сланец издает своеобразный неприятный резкий запах, напоминающий запах жженой резины.

Теплотворная способность сланцев из различных пластов и месторождений Ульяновской области колеблется в пределах 1 400—3 200 калорий (обычно 1 950—2 200 кал.). Объемный вес естественно влажного сланца 1,5—1,6 *т/м*³, а воздушно-сухого — 1,15—1,3 *т/м*³.

Химико-технические анализы воздушно-сухого горячего сланца показывают следующее:

	Содержание в %
1. Влага гигроскопическая	от 4,5 до 7,68
2. Зола	от 56 до 70
3. Минеральная углекислота	от 8 до 13
4. Сера общая	от 2,3 до 3,9
5. Органическая масса	от 23 до 34

Результаты сухой перегонки сланца характеризуются следующими данными:

	%%
1. Выход смолы	от 6,6 до 12,4
2. Газ и нефтепродукты	от 4,8 до 8,8
3. Пирогенная вода	от 5,0 до 7,2
4. Полукокс	от 76,0 до 83,2
5. Сера общая	от 1,3 до 6,8

Анализ газа:

	%%
1. Углекислота	до 20,7
2. Кислород	до 3,7
3. Азот	до 14,9
4. Окись углерода	до 0,8
5. Водород	до 10,6
6. Метан	до 49,6 (по разности)
7. Тяжелые углеводороды	до 1,3

В народном хозяйстве горючий сланец пригоден как твердое топливо, а также в качестве химического сырья.

Для поволжских сланцев при использовании их в качестве твердого топлива принято считать кондиционными лишь сланцы с теплотворной способностью от 1 950 калорий и выше.

Путем перегонки и химической обработки из горючих сланцев можно получать высококачественный горючий газ, бензин, керосин, топливные и смазочные масла, гудрон, аммиак и многое другое. Из смолистых продуктов перегонки вырабатывают формацевтические препараты (ихтиол, тиофеновое масло и др.), дубильные вещества, смягчители резины и многие другие ценные продукты.

Зола, остающаяся после сжигания сланцев, является хорошим сырьем для выработки кирпича и строительных блоков, обладающих значительной прочностью, легкостью и меньшей теплопроводностью, чем обычный красный кирпич. Тонко размолотая сланцевая зола близка по своим качествам к романцементу.

Следует также отметить, что возможна и подземная газификация горючего сланца.

По своему происхождению горючий сланец относится к морским отложениям, сформировавшимся около 125—130 млн. лет тому назад—в так называемый нижневолжский век позднеюрской эпохи юрского периода.

По мнению А. Н. Розанова, начало сланца дал иловато-глинистый осадок, обогащенный животными остатками, образовавшийся в открытом море на некотором расстоянии от берегов на поверхности подводных полей. Последние, быть может, были покрыты зарослями водорослей, служивших местом обитания многочисленной фауны моллюсков и других мелких животных организмов, что в свою очередь, вероятно, привлекало амонитов и рыб, окаменевшие остатки которых также часто встречаются в горючих сланцах.

Месторождения горючего сланца в Ульяновской области известны давно. Изучением их занимались многие специалисты: геологи, химики, технологи и в том числе академики А. П. Павлов, А. Д. Архангельский, Н. М. Страхов, профессора А. Н. Розанов, П. И. Бутов, М. Д. Залесский; инженеры И. И. Зяблицкий, Б. В. Цванцигер, С. А. Предтеченский, И. С. Забнин, С. К. Нечитайло и др.

Ульяновский сланценосный район представляет собой лишь отдельный участок обширного Приволжского сланцевого бассейна, который простирается по правому берегу Волги на территории Татарии, Ульяновской, Куйбышевской и Саратовской, областей, а также по левому берегу Волги в пределах южных отрогов Общего Сырта на территории Саратовской, Оренбургской и Западно-Казахстанской областей.

В Ульяновской области залежи горючего сланца известны почти на всей территории Правобережья. У северных границ области в Богдашкинском и Ульяновском районах они залегают неглубоко или местами выходят на дневную поверхность, например, в береговом обрыве Волги близ с. Ундоры, на правом берегу р. Свияги у с. Васильевка, а также в верховьях речки Мал. Цильна и у сс. Старые Алгаши и Средние Алгаши.

Глубина залеганий пластов горючего сланца в различных местах неодинакова. Она зависит от двух причин:

1. От рельефа местности (в пониженных местах, например, в речных долинах сланцы залегают ближе к дневной поверхности, а в повышенных местах, например на водоразделах — значительно глубже).

2. От наклона пластов (пласты коренных пород и в том числе горючих сланцев, залегают не горизонтально, а полого наклонены на юго-запад, угол наклона в различных местах колеблется от нескольких минут до 1—1,5 градусов).

Буровыми скважинами пласты горючего сланца в Ульяновске вскрыты на глубине 120—200 *м*, близ Карсуна—на глубине 280—300, у Сенгилея — на глубине 150—160 *м*.

Вероятно, в северном опущенном крыле Жигулевской дислокации, близ с. Николаевка, пласты горючего сланца можно встретить на глубине около 500—600 *м*. Известно также, что в приподнятом северном крыле дислокации близ с. Репьевки в Ново-Спасском районе горючие сланцы выходят на дневную поверхность в береговых обрывах р. Сызранки.

Строение сланценосной толщи характеризуется следующим образом: пласты горючего сланца мощностью (толщиной) по 0,10—0,60 *м* (обычно 0,3—0,45) в количестве до 4—7 и в редких случаях до 8—9 переслаиваются с пластами серой плотной известковистой или коричневато-серой битуминозной сланцеватой глины. Мощность пластов глины примерно такая же, как и сланца, или в отдельных случаях до 0,8—1,2 *м*. Общая мощность всей сланценосной толщи вместе с прослойками глины достигает 6—7 *м* и в редких случаях — 8—11 *м*.

Обычно верхние три—четыре пласта горючего сланца отличаются наибольшей мощностью и лучшим качеством. Они сближены между собой и вместе с разделяющими их прослойками глины имеют мощность до 2—2,8 *м*, причем на долю сланца приходится 1,2—1,7 *м*. Указанную верхнюю часть сланценосной толщи именуют «рабочим горизонтом» и подвергают разработке. Средняя продуктивность рабочего горизонта составляет 1,5—1,8 тонны на 1 $м^2$ площади.

Следует отметить, что по простиранию рабочий горизонт довольно хорошо выдерживается, хотя отдельные пласты го-

рючего сланца в нем часто расщепляются или постепенно переходят в битуминозную глину и наоборот.

Нижнюю — менее богатую часть сланценосной толщи, отделенную от рабочего горизонта пластом плотной серой глины (мощностью до 0,8—1,5 *м*), при подземной разработке, как правило, не эксплуатируют.

Подстилается сланценосная толща светло-серой очень плотной мергелистой глиной того же яруса. В кровле сланценосной толщи залегает пласт крепкого зеленовато-серого глауконитово-известковистого, очень неоднородного песчаника с прослойками зеленого тонкозернистого глинистого, слежавшегося песка и фосфоритового конгломерата. Мощность упомянутого пласта песчаника колеблется от 1,2 до 3,5—4 *м*. Он обеспечивает некоторую устойчивость потолка подземных горных выработок при разработках горючего сланца.

Выше залегает мощная (до 150—210 *м*) однообразная толща нижнемеловых отложений в виде серых и темно-серых плотных иногда тонкопесчанистых глин с прослойками глинистых песков и крупными караваеобразными конкрециями сферосидерита.

Важно заметить, что сланценосная толща и покрывающий ее пласт песчаника, отличающийся трещиноватостью, заключают в себе постоянный водоносный горизонт. Ниже уровня рек он имеет значительную водообильность и напорный характер, а над горизонтом проточных вод и особенно в сильно пересеченной и хорошо дренированной местности значительно ослаблен и местами почти не содержит воды.

Площади с установленными выходами горючего сланца на дневную поверхность, а также площади, сланценосность которых подтверждена геолого-разведочными работами, обычно выделяются как отдельные месторождения или участки. К настоящему времени известны следующие, в той или иной степени обследованные или разведанные месторождения: Ундорское, Центральное, Захарьевское, Ульяновское, Баратаевское, Шумовское, Васильевское, Алгашинское, Репьевское.

Ундорское месторождение находится на правом берегу Волги близ дер. Городище, немного южнее Ундор, в 28 *км* севернее г. Ульяновска. Геолого-разведочные работы были здесь начаты в 1918 году, а в 1919 году открыт сланцевый рудник. Добыча сланца производилась с помощью штолен и наклонной шахты. Из г. Ульяновска на Ундорский рудник была проложена железнодорожная ветка протяженностью около 40 *км*.

В 1920 году были также открыты разработки горючего сланца на Центральном (в устье Соловецкого оврага, в 22 *км* севернее Ульяновска) и Захарьевском (в устье Волчьего ов-

рага, в 14 *км* севернее Ульяновска) участках, где были заложены штольни.

В 1925 году в связи с улучшением условий обеспечения страны нефтью и каменным углем, разработки сланца были прекращены, рудничное хозяйство ликвидировано, а железнодорожная ветка на Ундорский рудник разобрана.

В 1930 году на Захарьевском (Ульяновском) руднике возобновилась разработка сланца, продолжавшаяся до 1935 года. Затем рудник был «законсервирован» и вновь восстановлен лишь в 1939 году. На этот раз он был несколько расширен, и разработка сланца продолжалась до 1947 года.

После окончания Великой Отечественной войны, восстановления народного хозяйства и значительного расширения добычи угля, нефти и горючего газа в нашей стране разработка сланца в Ульяновском руднике прекратилась.

Всего за весь период разработок на Ундорском и Центральном рудниках было добыто около 25 тыс. тонн, горючего сланца, а на Ульяновском (Захарьевский участок) около 80 тыс. тонн, не включая потерь от системы разработки.

На других месторождениях разработка горючего сланца не производилась, хотя залежи его были освещены геологоразведочными работами.

Касаясь вопроса о запасах сланца на территории Ульяновской области, можно сказать, что они очень велики и практически неисчерпаемы. К сожалению, на большей части распространения залежи, разработка возможна лишь с помощью шахт и в условиях сильной обводненности сланценосной толщи.

Подсчитанные геологические запасы горючего сланца на территории Свияго-Волжского водораздела к северу от г. Ульяновска до границы области на площади около 200 *км*^{2} оцениваются в 400 млн. тонн. В том числе детально разведанные запасы по переоценке в 1940—42 гг. составляют (в тысячах тонн):

По Ундорскому месторождению

на площади около 6,5 *км*^{2}:	по категории A^2—1389
	B—5416
	C—8002

По Захарьевскому месторождению

на площади 3,5 *км*^{2}:	A_2—904
	B—1512
	C—5226

По Ульяновско-Мостовскому месторождению (на северной окраине г. Ульяновска)

на площади 9 *км*^{2}:	A_2—1319
	B—54.6

На левом берегу р. Свияги в 35 *км* к северо-западу от г. Ульяновска, близ села Шумовки предварительными геолого-разведочными работами были выявлены геологические запасы (по категории С) горючего сланца в 210 тыс. тонн (при средней глубине залегания 65—80 *м*), а также у с. Баратаевки — в 6—8 *км* западнее г. Ульяновска около 2 220 тыс. тонн (при средней глубине залегания 120—140 *м*).

Следует отметить, что после создания Куйбышевского водохранилища залежи горючего сланца на правом берегу Волги между Ундорами и Ульяновском оказались сильно обводненными, штольни Ульяновского (Захарьевского участка) рудника оказались затопленными. В настоящее время наиболее благоприятным для эксплуатации по гидрогеологическим, горно-техническим и транспортным условиям следует считать Васильевское месторождение горючего сланца, в 45—50 *км* к северо-западу от г. Ульяновска, в Богдашкинском районе, на правом берегу р. Свияги, в 6—8 *км* на восток от разъезда Репей железнодорожной линии Казань—Ульяновск. Здесь возможна разработка сланца с помощью штолен и неглубоких шахт.

Несмотря на научно обоснованную удовлетворительную характеристику горючих сланцев в Ульяновской области, как топлива и сырья для перегонки, у многих руководителей предприятий и у специалистов, имевших дело с использованием сланцев, сложилось неправильное мнение — будто бы сланцы очень плохое и дорогое топливо. Отрицательное мнение потребителей о сланцах сложилось в результате ряда причин. Все они в той или иной мере устранимы. В этом случае качество сланцев как топлива, сырья для перегонки и химического сырья значительно бы улучшилось. Остановимся кратко на рассмотрении основных причин, приводивших к снижению качества сланца:

1. Добытый сланец не подвергался сортировке и обогащению, вследствие чего он всегда содержал большую примесь некондиционного сланца и глины.

После того, как на дневной поверхности выданный на-гора сланец немного подсохнет, его нетрудно отличить по внешнему виду и по удельному весу от пустой породы.

Обогащение добытого сланца должно стать обязательным процессом на сланцеразработках. При этом следует отделять также конкреции серного колчедана (пирита), уменьшая тем самым содержание серы в сланцах.

2. Горючий сланец обладает способностью быстро выветриваться. При выветривании он распадается на мелкие крошки и постепенно превращается в слабобитуминозную глину. Выветриванию сланца особенно способствуют переменное воздействие воды и воздуха, а также частые перегрузки. В условиях бывших рудников, располагавшихся на берегу

Волги, добываемый в течение зимы горючий сланец обычно складывался в виде террикона на бичевнике. Весной он частично затапливался паводковыми водами и при этом заиливался и намокал, а после окончания паводка сильно выветривался. В результате этого увеличивались потери добытого сланца и сильно снижалось его качество.

В будущем наиболее целесообразно использовать горючие сланцы в Ульяновской области непосредственно на местах их разработки в топках специально построенных тепловых электростанций, а также путем перегонки и химической переработки.

В Богдашкинском районе, при отсутствии других топливных ресурсов, сланцы следует использовать в местной промышленности и особенно для обжига кирпича, а также для отопления жилых, общественных и производственных помещений.

Торф

Общая характеристика торфа и торфяных залежей

Торф является относительно молодым, своеобразным геологическим отложением, образовавшимся в результате отмирания болотной растительности при избыточном увлажнении и недостаточном доступе воздуха. Торф в естественном состоянии имеет высокую влажность. По внешнему виду он представляет собой волокнистую (при малой степени разложения) или пластичную (при высокой степени разложения) массу. Окраска торфа, в зависимости от содержания в нем гумуса, светло-желтая, коричневая или черная. В зависимости от исходных растений — торфообразователей — торф разделяется на ряд видов.

Торфяные месторождения по условиям своего образования и техническим свойствам залежи разделяются на три типа: низинный, переходный и верховой.

Торфяные месторождения низинного типа образуются в условиях обводнения сильно минерализированными водами: грунтовыми, поверхностно-сточными, речными или озерными. Этот тип торфяных месторождений развивается в понижениях рельефа: в поймах рек, на притеррасных частях речных долин или в водораздельных котловинах и имеют чаще всего плоскую поверхность.

Образование торфяных месторождений верхового типа происходит в условиях обводнения слабо минерализированными водами, в основном, за счет атмосферных осадков. Растительный покров этих месторождений состоит из растений, мало требовательных к минеральному питанию. Моховая растительность представлена сплошным покровом сфагновых мхов. Торф малозольный. Такие торфяные месторож-

дения образуются на приподнятых элементах рельефа, по террасам рек, на водоразделах. Поверхность торфяных месторождений верхового типа обычно выпуклая.

Торфяные месторождения переходного типа находятся в стадии перехода низинной залежи в верховую. Образуются они в тех случаях, когда поверхность залежи, в связи с естественным ростом торфяного месторождения, поднялась выше уровня обводняющих его грунтовых вод, и условия минерального питания растений-торфообразователей ухудшились. На торфоместорождениях переходного типа в моховом ковре сочетаются верховые и низинные мхи, первые — на кочках, вторые — в межкочечных понижениях.

Торфяной фонд

По данным Главторффонда РСФСР, запасы торфа на территории СССР исчисляются в 158 млрд. тонн, занимая территорию в 71,5 млн. *га,* что составляет свыше 60% от мировых запасов торфа. По запасам торфяных залежей, техническому уровню торфяного производства, механизации процессов торфодобычи и научным достижениям Советский Союз занимает первое место в мире.

На территории Ульяновской области разведано 487 торфяных месторождений общей площадью 9,86 тыс. *га* с запасом торфа 164,78 млн. куб. метров.

Торфяной фонд области по размерам площадей торфяных месторождений распределяется следующим образом:

От 1 до 10 *га*—310	торфяных месторожд. общей площ.	1,45 т. *га*
от 10 до 50 *га*—138	"	3,30 "
от 50 до 100 *га*—23	"	1,73 "
от 100 до 500 *га*—15	"	2,84 "
от 500 до 1000 *га*—1	"	0,54 "

По типам залежи:

Низинных—429	торфяных месторождений площадью	9,15 тыс. *га*
переходных—51	"	0,64 "
верховых — 7	"	0,07 "

Территориально 80% всего торфяного фонда сосредоточено в шести административных районах[1] области: Барышском, Инзенском, Сурском, Чердаклинском, Мелекесском и Старо-Майнском. В остальных 18-ти районах — 20%. В Сенгилеевском районе торфяных месторождений нет.

Как видно из приведенных данных, торфяной фонд области состоит из торфяных месторождений низинного типа, небольших по площади, расположенных в речных поймах (рек

[1] Здесь и ниже административное районирование дано по состоянию на 1 января 1959 г.

Волги, Черемшана, Суры, Инзы, Барыша, Сызрани), в оврагах и в водораздельных котловинах.

Низинные торфяники составляют 92,8% от выявленного торфяного фонда, из которых 63% — малые торфяные месторождения (площадью до 100 *га*). Наиболее крупные торфяники, такие как «Репьевское» (456 *га*), «Тургеневское» (549 га), «Ерыклинская Часовня» (166 *га*) — расположены в левобережной пойме реки Волги и с образованием Куйбышевского водохранилища оказались затопленными. Всего с учетом малых торфяных месторождений, расположенных в левобережной пойме реки Волги и в пойме реки Черемшан, затоплено около 25% всего разведанного торфяного фонда области.

Водное питание низинных торфяников происходит, в основном, за счет поверхностного стока и грунтовых вод, а для торфяников, расположенных в прирусловой части речных пойм — и за счет паводковых вод этих рек.

Паводковые воды рек и воды поверхностного стока способствуют значительному поступлению в торфяную залежь минеральных веществ в виде взвешенных частиц и этим увеличивают зольность торфа.

Средняя зольность торфяников области характеризуется повышенными показателями и колеблется в пределах 18—20%.

Торфяные залежи в основном сложены осоковым, тростниковым и древесным торфом в разнообразном их сочетании, хорошей (40—45%) степени разложения.

В торфяной залежи встречаются включения и прослойки в виде извести, вивианита, сидерита, суглинков и илистых отложений.

Значительное количество извести, в виде отдельных включений белого и беловато-желтого цвета, содержит торфяная залежь месторождения «Брехово» Ульяновского района, «Подувалье» и «Моховое 4-е» Мелекесского района, Помряськинская группа торфяников Чердаклинского района.

Отдельными линзообразными прослойками и мелкими вкраплениями вивианита (фосфорно-кислая закись железа) изобилует торф на торфяных местождениях «Ушаковское», «Придаток Яик», «У старой деревни» Чердаклинского района, «Ерыклинская Часовня» Мелекесского района и некоторых других торфяников области.

Использование торфяного фонда

В нашей стране торф имеет широкое применение в качестве топлива для электростанций, промышленных предприятий, коммунально-бытовых нужд. В сельском хозяйстве торф применяется в качестве ценного органического удобрения, подстилки для скота и топлива.

В Ульяновской области добыча торфа на топливо производилась еще в дореволюционное время. Первая промышлен-

ная торфоразработка на месторождении «Бутырское» организована в 1902 году.

После Великой Октябрьской социалистической революции, и особенно в период первых пятилеток, промышленная добыча торфа на топливо быстро росла: в 1923 году было добыто 22,0 тыс. тонн, в 1931 —41,0 тысяч, в 1934 — 201,0 тыс., в 1936 — 253,4 тыс., в 1947 году — 272,4 тыс. тонн.

Торф в эти годы являлся основным видом топлива для большинства спиртзаводов, суконных фабрик и других мелких промышленных предприятий области.

Особенно интенсивно развивалась добыча торфа на топливо в районах наибольшего сосредоточения промышленных предприятий: Барышском, Мелекесском и Чердаклинском, на территории которых расположено 56,7% общих запасов торфа области.

С 1947 года начинается постепенное снижение торфодобычи. К этому времени в промышленных районах были введены в эксплуатацию почти все торфяные месторождения, имеющие промышленное значение, а наиболее крупные из них («Бутырское», «Вителевское» Барышского района, «Моховое 4-е» Мелекесского района, «Ушаковское» Чердаклинского района) вступили в стадию затухания, с постепенным снижением годовой добычи торфа. На сокращение торфодобычи в нашей области повлияло также затопление водами Куйбышевского водохранилища трех наиболее крупных торфяных месторождений: «Тургеневское», «Репьевское» и «Ерыклинская Часовня» (два последних находились в эксплуатации).

В результате, в 1951 году было добыто 226,5 тыс. тонн топливного торфа, в 1954 году—181,8 тыс. тонн, в 1957 году—123 тыс. тонн.

В последние годы основная масса торфа добывается механизированным способом: скреперным, багерно-элеваторным. Ручной способ в общем объеме торфодобычи имеет незначительный удельный вес.

Некоторые торфяные месторождения разрабатываются повторно. Торфоместорождение Бутырское Барышского района с 1902 года разрабатывалось ручным способом, при этом потери торфяной залежи составляли до 50%. С 1954 года оно разрабатывается фрезерным способом, торфопредприятие оснащено новейшей техникой и все операции по добыче, сушке и уборке фрезерного торфа полностью механизированы. Повторно разрабатываются и некоторые другие («За кордоном», «Становое», «Папузинские Луга») мелкие торфоместорождения.

Однако не во всех районах области так интенсивно используется торфяная залежь. Во многих районах: Сурском, Старо-Майнском, Павловском, бывших Тиинском и Бара-

новском, торф не используется или почти не используется. Резервный торфяной фонд области составляет 74,1 млн. куб. метров торфяной залежи или 45% разведанного торфяного фонда.

Особый интерес представляют такие сравнительно крупные в условиях Ульяновской области торфяные месторождения, как «Чайка» (246 *га*), «Ясачка» (84 *га*) Старо-Майнского района, «Вьюнково» (258 *га*) Сурского района, по реке Избалык (54 *га*) Павловского района, «Хвостихичское» (52 *га*) Кузоватовского района. На базе каждого из них может быть построена межколхозная (а на некоторых и межрайонная) тепловая электрическая станция.

В остальном резервный торфяной фонд состоит из мелких (в основном до 10 *га*) торфяных месторождений, в большинстве с повышенной зольностью, расположенных почти во всех районах области. Залегают они, как правило, в поймах рек и оврагов. Богатое грунтовое питание этих торфяников, а также ежегодное засорение торфа аллювиальными и делювиальными наносами обусловили накопление в торфяной залежи различных минеральных солей, в том числе и необходимых для питания растений. Такого рода торф содержит до 0,8% фосфорной кислоты и высокий процент кальция. Содержание общего азота в торфе колеблется в пределах 1,9—2,8% и по агрохимическим качествам представляет большую ценность как удобрение.

Особую ценность для использования в сельскохозяйственном производстве представляет торф с вивианитом. Вивианит (фосфорная соль закиси железа) находится в доступной для растений форме и является ценным фосфорным удобрением. В торфяной залежи месторождений «Ушаковское», «Придаток Яик», «У Старой деревни» Чердаклинского района и некоторых других торфяниках, вивианит встречается в аморфном состоянии, залегает отдельными вкраплениями, линзами и прослойками. Свежевынутый из торфяной залежи вивианит имеет бело-серый цвет. На воздухе в течение (20—30 минут) приобретает сначала голубой, а затем синий цвет.

В последние годы многочисленными производственными опытами в колхозах, совхозах и научно-исследовательских учреждениях Херсонской, Тюменской и других областей доказана высокая эффективность использования торфа, как источника гуминовых удобрений. По своим агрохимическим данным 1 тонна гумафоса, приготовляемого из торфа, приравняется к 6—8 тоннам перегноя или 10 тоннам торфа в смеси с минеральными удобрениями. Херсонский сельскохозяйственный институт в своем учебном хозяйстве при внесении 2 центнеров гумафоса на один гектар получил урожай 427,7 центнера силосной массы кукурузы с *га*. Столь

же значительная эффективность выявилась при применении гумафоса на урожай зерновых культур, картофеля, капусты, помидоров и других овощей.

Еще более эффективные результаты показывает другой вид торфяных гуминовых удобрений — гумата натрия, представляющего торфяную крошку, обработанную соответствующим образом каустической содой (автор проф. Л. А. Христева).

В Тюменской области при трехкратном поливе кукурузы раствором гумата натрия было получено 531 центнер с *га*, в то время как при поливе водой было снято 225 центнеров с *га*, т. е. урожай увеличился в 2,36 раза.

Максимальное использование торфяного фонда области имеет большое народное-хозяйственное значение. Может быть значительно расширено использование торфяников, как базы для строительства межколхозных и районных тепловых электростанций, для добычи коммунально-бытового топлива и особенно в сельскохозяйственном производстве.

Запасы торфяных залежей позволяют организовать добычу торфяных удобрений колхозами в 18 районах области с ориентировочным масштабом 0,9—1,0 млн. тонн проветренного торфа в год.

Использование такого количества торфа в виде разного рода компостов, органо-минеральных смесей и для приготовления высокоэффективных гуминовых удобрений будет способствовать решению задачи, поставленной нашей партией и правительством — значительного повышения урожайности сельскохозяйственных культур.

Диатомиты, трепелы и опоки

Среди полезных ископаемых Ульяновской области большого внимания заслуживают диатомиты, трепелы и опоки. Они относятся к горным породам осадочного происхождения, сложенным опаловым кремнеземом.

Диатомитом называется рыхлая или уплотнившаяся землистая кремнистая порода, нежная на ощупь, тонкозернистая, чрезвычайно легкая. В сухом состоянии диатомит имеет светло-серый, слегка желтоватый или почти белый цвет. Во влажном состоянии он обычно имеет зеленовато-серый цвет. Состоит диатомит главным образом из мельчайших кремневых панцырей диатомитовых водорослей и небольшого количества кремневых скелетных частей радиолярий и губок, а также очень мелких округлых зерен аморфного кремнезема. В качестве примесей содержится небольшое количес.во глинистого материала, мелких зерен кварца и глауконита.

Панцыри диатомитовых водорослей, представляющие со-

бой полые внутри, микроскопические (размером 0,002—0,15 *мм*) опаловые тельца, придают диатомиту характерные физические свойства — легкость, пористость и др., которые способствуют разнообразному его использованию.

Количество цельных панцырей диатомитовых водорослей колебется в различных сортах диатомита в широких пределах от 1,7 до 30 млн. в 1 $см^3$.

Удельный вес наиболее чистых диатомитов близок к опалу—2,03 и возрастает до 2,20 с увеличением содержания глинистых и других примесей.

Объемный вес диатомитов в куске колеблется от 0,426 (для наиболее чистых диатомитов) до 0,960 (для содержащих большое количество глины).

Пористость диатомитов очень велика; для хороших сортов она достигает 90—92%.

Объемный вес в порошке изменяется в широких пределах—0,179—0,613, так же в зависимости от содержания глины и других примесей.

Адсорбирующая способность диатомита невысокая, но по отношению к некоторым веществам она является весьма значительной. Например, порошкообразный диатомит при фильтровании сахара-сырца удерживает значительное количество коллоидальных веществ и способствует очистке сахара.

Диатомиты успешно применяются также для очистки различных масел и отбеливания нефтепродуктов.

Вследствие высокого содержания активного кремнезема диатомиты хорошо адсорбируют щелочи и отличаются высокой кислотоупорностью.

Они отличаются также весьма высокой поглотительной способностью по отношению к жидкостям.

Теплоемкость диатомитов на единицу веса почти равна теплоемкости обычных огнеупорных материалов.

Теплопроводность диатомитов очень невелика и составляет при средней температуре испытаний 50°С для породы в порошке 0,06—0,07 *ккал*/$м^2$—С час, а для изделий объемного веса 0,250—0,500 в пределах 0,08—0,12 *ккал*/$м^2$—С час.

Химический состав диатомитов в основном представлен кремнеземом. В небольшом количестве присутствуют и другие компоненты.

Ниже приводится таблица химического состава светлого, пятнистого и серого диатомитов из наиболее известных месторождений Ульяновской области (по данным ВИМС).

По своему химическому составу и физическим свойствам диатомиты Ульяновской области мало чем отличаются от диатомитов аналогичного происхождения из других месторождений земного шара.

Трепелом называется весьма тонкозернистая пористая

Химический состав диатомитов

Компоненты	Барышское месторожд.	Сенгилеевское месторождение	Инзенское месторождение		
			светлый	пятнистый	серый
SiO_2	75,60—84,21	75,94—86,89	74,77—88,1	78,61—82,80	72,33—82,65
TiO_2	0,09—1,02	—	0,24—0,49	0,31—0,36	0,24—0,35
Al_2O_3	4,05—7,22	4,22—8,73	3,10—9,25	5,41—6,01	4,79—6,27
Fe_2O_3		1,12—5,13	2,37—5,16	1,38—2,94	2,23—3,44
CaO	0,50—0,73	0,15—1,01	0,47—0,85	0,42—1,12	0,40—6,46
MgO	0,96—2,21	0,37—1,52	0,61—1,71	0,81—1,43	0,38—1,24
SO_3	—	0,14—0,91	—	—	—
P_2O_5	—	—	—	—	—
K_2O, Na_2O	}	1,08—1,62	—	—	—
H_2O гидроскоп.	4,18—11,32	—	—	—	—
потери при прокал.	3,32—5,16	4,15—7,18	2,73—5,88	4,95—10,13	5,70—10,05

рыхлая порода, состоящая в основном из мельчайших округлых зерен аморфного кремнезема. В небольших количествах встречаются кремнистые остатки диатомовой флоры.

По внешнему виду, физическим свойствам и химическому составу трепел почти не отличим от диатомита и различить эти породы, в большинстве случаев, можно только под микроскопом.

Опока представляет собой довольно крепкую породу, весьма тонкопористую с плоскораковистым или неровным изломом, от палевых до темно-серых, почти черных тонов. В основном опоки сложены опаловым кремнеземом. Количество опалового кремнезема нередко уменьшается за счет увеличения содержания глинистого вещества, вследствие чего порода приобретает иные свойства (например, способность к размоканию в воде, уменьшению пористости и т. д). Такие породы связаны постепенными переходами от опок к глинам.

В геологическом отношении месторождения диатомитов, трепелов и опок в Ульяновской области связаны главным образом с отложениями нижнесызранского яруса нижнего отдела третичной системы и по своему происхождению представляют осадок эпиконтинентального морского бассейна начала третичного периода.

Вмещающими породами для диатомитов и трепелов являются опоки. Общая мощность толщи опок, диатомитов и трепелов нижнесызранской свиты в Ульяновской области достигает 70—100 *м*.



Схематическая карта
распространения залежей диатомитов, трепелов и опок в Ульяновской области

1956г

УСЛОВНЫЕ ЗНАКИ

- ● Разведанные месторождения трепела
- ▲ Разведанные месторождения диатомита
- △ Неразведанные месторождения диатомита и трепела
- ■ Разведанные месторождения опоки
- ▨ Площадь распространения нижнетретичных отложений, с которыми связаны залежи диатомитов, трепелов и опок

Залежи диатомита имеют линзообразный характер. При этом размеры линз (по простиранию и мощности) огромны. Например, мощность (толщина) залежей диатомита на Инзенском и Барышском месторождениях достигает 50—60 *м*, на Шарловском месторождении—30 *м*, а в районе г. Сенгилея до 30—70 *м*.

Наиболее крупные залежи диатомитов в Ульяновской области в настоящее время известны в Барышском, Инзенском, Вешкаймском и Сенгилеевском районах. Известны также месторождения диатомитов в Кузоватовском и некоторых других правобережных районах.

В настоящее время в Ульяновской области имеется 11 месторождений диатомита, в той или иной степени изученных и освещенных геолого-разведочными работами. Кроме того, более чем в 30 пунктах обнаружены при геолого-съемочных и поисковых работах залежи диатомита, выходящие на дневную поверхность или неглубоко залегающие от дневной поверхности (см. прилагаемую карту).

Наиболее крупными из разведанных месторождений являются:

Инзенское месторождение (на карте — № 2); находящееся близ ст. Инза железной дороги им. В. В. Куйбышева. Диатомит залегает близко к дневной поверхности или прикрыт сильно трещиноватой легко разборной опокой, мощностью до 4—6 *м*. Залежь полностью не оконтурена. Максимальная мощность полезной толщи до 52—60 *м*. Промышленные запасы диатомита около 6 млн. $м^3$, перспективные же запасы свыше 12 млн. $м^3$.

По химическому составу и физическим свойствам диатомит Инзенского месторождения довольно однообразен и обладает высокими качествами.

Месторождение начато разработкой еще до 1915 года. Систематическая его эксплуатация производится с 1937 года.

В настоящее время месторождение эксплуатируется Инзенским диатомитовым комбинатом. Разработка ведется открытым механизированным способом. Разрабатывается лишь верхняя часть полезной толщи, мощностью до 20—30 *м*.

Огромные запасы и высокое качество диатомита, а также весьма благоприятные горнотехнические условия залежи позволяют значительно расширить эксплуатацию этого месторождения.

Аналогичное месторождение (№ 3) диатомита расположено в 3 *км* к югу от Инзы. Оно с 1942 года эксплуатируется . Разработка ведется открытым способом на глубину до 20—25 *м*. Мощность полезной толщи достигает 30—40 *м*. Промышленные запасы диатомита около 1 млн. $м^3$.

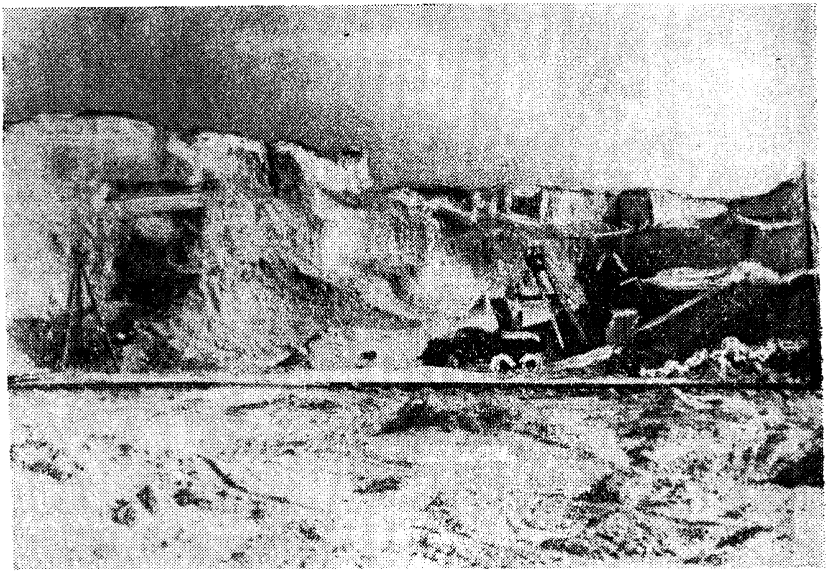


Рис. 21. Карьер диатомита у г. Инзы. Фото У. Г. Дистанова.

Месторождение недостаточно оконтурено, и перспективные его запасы очень велики.

Шарловское месторождение (№5) расположено в 0,5 *км* к юго-западу от ст. Шарлово Уфимской железной дороги, в Вешкаймском районе. Диатомит залегает близко к дневной поверхности. Мощность полезной толщи достигает 30 *м*. Разведанные запасы диатомита достигают 5 млн. $м^3$. В настоящее время месторождение эксплуатируется Шарловским комбинатом Министерства транспортного строительства, вырабатывающим преимущественно диатомитовый кирпич, термоизоляционные плиты и термоизоляционную диатомитовую крошку.

Огромнейшие разведанные запасы сырья обеспечивают Шарловский комбинат более чем на 100 лет. Близость этого месторождения к желзной дороге, хорошие горнотехнические условия, огромные запасы и высокое качество диатомита, позволяют во много раз расширить использование этого месторождения.

Забалуйское месторождение (№ 1) диатомита находится близ с. Забалуйки в Инзенском районе, в 2 *км* к юго-западу от разъезда .Свет. Диатомит залегает под покровом разборной опоки на глубине 1—3 *м*. Мощность полезной толщи не более 20 *м*. Месторождение полностью не оконтурено.

Промышленные запасы диатомита достигают 702 тыс. $м^3$, а перспективные запасы свыше 1 020 тыс. $м^3$.

В настоящее время Забалуйское месторождение эксплуатируется кирпичным заводом. Разработка ведется открытым способом на глубину 5—7 *м*. Для расширения разработки диатомита на этом месторождении имеются огромные возможности.

Барышское месторождение (№ 4) диатомита расположено на северной окраине г. Барыша, близ железнодорожной станции, на правобережном склоне долины речки Мокрый Барыш.

Диатомит этого месторождения имеет серый цвет; повышенное содержание примесей (кварцевого песка, глины и зерен глауконита) и меньшую пористость. Объемный вес Барышского диатомита в порошке в 1,5—2 раза больше чем для Инзенского диатомита.

В настоящее время эксплуатация месторождения производится Барышским кирпичным заводом «Красная Горка». Разработка производится открытым способом при незначительной механизации. Несмотря на огромную мощность полезного ископаемого (до 50—60 *м*), разработка ведется лишь на глубину не более 20—25 *м*.

Промышленные запасы диатомита оцениваются в 1 025 тыс. $м^3$.

Сенгилеевское месторождение (№ 7) в урочище «Гранное Ухо» расположено на правом берегу Волги, в 7 *км* к северу от г. Сенгилея.

Геолого-разведочными работами на этом месторождении выявлена мощность диатомита в 31 *м*, при высоком его качестве. Промышленные запасы диатомита более 1 340 тыс. $м^3$, а перспективные запасы свыше 4 079 млн. $м^3$, при соотношении мощности вскрыши к полезной толще 1:5.

Особо следует отметить, что сопутствующими полезными ископаемыми в этом месторождении являются: трепел, опока и белый чистый писчий мел, мощностью около 18—20 *м*.

Близость Сенгилеевского месторождения к р. Волге, значительные запасы диатомита, а также наличие на этом же участке залежей трепела, мела, мергеля и опоки создают благоприятные условия для организации на базе месторождения крупного производства термоизоляционных материалов и изделий.

Кроме упомянутых выше, эксплуатируемых в настоящее время месторождений диатомита, следует также отметить ряд перспективных крупных месторождений диатомита, которые в той или иной степени освещены геологическим обследованием или геолого-разведочными работами, некоторые из них в прошлом в незначительной степени разрабатывались.

Месторождение (№ 6), расположенное в 2 *км* к северу

от разъезда Вырыпаевка, близ д. Озинки, в Инзенском районе.

Вязовское месторождение (№ 8) находится в 4 *км* от разъезда Должниково, в 2,5 *км* к юго-востоку от с. Вязовки Инзенского района. Мощность диатомитовой залежи 14 *м*. Нижняя часть залежи обводнена.

Панцыревское-Оськинское месторождение (№ 9) находится в 5—6 *км* к юго-западу от г. Инзы.

Старо-Зиновьевское месторождение (№ 10) находится на левом берегу р. Мокрый Чилим, близ с. Ст. Зиновьевка, в Барышском районе. Видимая мощность диатомита 12 *м*, вероятная — до 30 *м*, а мощность вскрыши 6 *м*. Ориентировочные запасы диатомита исчисляются в 63,5 млн. $м^3$.

Безводовское (Кивач) месторождение (№ 11) расположено в Кузоватовском районе, в 0,5 *км* к западу от разъезда Кивач и в 4 *км* от ст. Безводовка (железная дорога им. В. В. Куйбышева). Оно было детально разведано в 1932 году. При этом были выявлены промышленные запасы диатомита в 5 млн. $м^3$.

Крупные залежи трепела в Ульяновской области встречаются значительно реже, чем залежи диатомита. По отношению к последним, трепел обычно является сопутствующим ископаемым. В настоящее время разведанные залежи трепела известны только на Сенгилеевском месторождении «Гранное Ухо» ,где мощность трепельной линзы достигает 13,5 *м*.

Трестом «Мосгеолнеруд» в 1952—53 гг. было найдено и разведано новое месторождение (№ 12) трепелов и опок в 1,5 *км* к юго-востоку от с. Бол. Ключищи в Ульяновском районе, на Свияго-Волжском водоразделе.

Трепел и опока этого месторождения залегают под суглинками на глубине до 1,5 *м*.

Опока, трепел и глина переслаиваются между собой. В нижних частях разреза содержатся прослои опоковидного песчаника. Мощность опоково-трепельной толщи достигает 25 *м*.

Подстилающей породой является мел. Залежи опок и трепелов описываемого месторождения занимают площадь около 3 $км^2$.

Опоки и трепела Бол. Ключищенского месторождения испытывались в качестве гидравлических добавок в цементном производстве и оказались вполне пригодными для этих целей.

Ниже кратко остановимся на описании выявленных, но пока еще мало изученных залежей диатомита и трепелов в различных районах Ульяновской области.

В Инзенском районе к северо-западу от сс. Репьевка и

Голодяевка (№ 13) наблюдаются естественные обнажения диатомита мощностью до 20 *м.*

К северу от с. Труслейки диатомит наблюдается в береговых обрывах больших оврагов, прорезающих склоны речки Тала (правый приток р. Суры) близ сел Проломиха и Чамзинка (№ 14). По речке Аргаш (правый приток р. Суры) диатомит обнажается в обрывах правого берега у с. Городище (№ 15).

На левом берегу р. Инзы к юго-востоку от с. Ст. Домосердки (№ 16) диатомит хорошо обнажается в берегах Молебного оврага.

У с. Нов. Домосердки обнажения диатомита (№ 17) наблюдаются по берегам р. Инзы на 10—15 *м* выше ее уровня.

У деревни Мал. Борисовка выходы диатомита мощностью до 16 *м* наблюдаются в Малом овраге (№ 18).

Близ деревни Андиановки (№ 19) выходы диатомита, переслоенного с опокой, наблюдаются под покровом суглинка по берегам речки Калдаш (левый приток Инзы). В верховьях названной речки у с. Коржевка наблюдаются выходы диатомита (№ 20) мощностью до 10 *м.*

У с. Ахматовка (№ 21) и д. Потаповка (№ 22) в берегах оврагов, открывающихся к речке Кеныша (левый приток р. Инзы) обнажается желтовато-серый мягкий очень нежный на ощупь диатомит, мощностью до 15—20 *м.*

Аналогичные выходы диатомита наблюдаются по берегам речки Ломовки у сел Салмановка (№ 23) и Александровка (№ 24).

В районе ст. Базарная (№ 25) железнодорожная линия проходит по большому оврагу, в отвершках которого обнажаются сверху вниз:

1. Песчаники зеленовато-серые и светлосерые	3—4 *м.*
2. Диатомит	4—5 *м.*
3 Опока плотная, темно-серая	2 *м.*

В 1—2 *км* к юго-востоку от разъезда Должниково, под покровом глин и песков, на глубине 1,3 *м* залегает диатомит (№ 26) мощностью свыше 10 *м.*

В Вешкаймском районе, в 1,5—2,0 *км* от ст. Вешкайма, обнажаются опоки и диатомиты (№ 27). В 12 *км* на юго-востоку от ст. Ваешкйма на глубине 1,5—12 *м* встречены залежи датомита (№ 28) мощностью до 8 *м.*

У д. Озерки (№ 29) в 12 *км* юго-западнее ст. Вешкайма в берегах оврагов обнажаются опоки 4—5 *м* и диатомит 17—18 *м.*

По берегам речки Стемас часто наблюдаются обнажения диатомита и опоки у д. Араповки (№ 30) мощностью от 17—18 *м.*

В Барышском районе многочисленные залежи диатомита обнаружены в бассейне р. Барыша и его притоков — речек

Решетки, Сырого Барыша, Мокрого Чилима, Муры и др. Например, у д. Беликово (№ 31) под песками и прослойками песчаника встречены залежи диатомита мощностью до 37 *м*, ниже залегает опока с прослойками диатомита.

Залежи диатомита известны также у сс. Савадеркино (№ 32), Мал. Хомутарь (№ 33), Девяткино (№ 34).

Близ разъезда Чувашская Решетка, по берегам речки Решетки, в верхней части склона между селами Заводская Решетка и Чув. Решетка обнажается (№ 35) под покровом суглинка:

1) Опока	4—6 *м*
2) Диатомит	15—20 *м*.

В верховьях реки Свияги, к северу от ст. Поливаново, близ с. Бештановка (№ 36) на водораздельном плато при буровых работах обнаружен диатомит.

В Николаевском районе, у с. Рызлей (№ 37) известны залежи диатомита, которые, по-видимому, приурочены к верхнесаратовским слоям.

Из приведенного выше весьма краткого описания залежей диатомитов, трепелов и опок видно, что запасы этих полезных ископаемых в Ульяновской области практически неисчислимы. По самым скромным подсчетам, только на выявленных месторождениях, промышленные запасы диатомитов и трепелов превышают 29 млн. $м^3$, а перспективные запасы превышают 170 млн. $м^3$.

Упоминавшиеся выше особые свойства диатомита и, прежде всего, его легкость, тонкая пористость, плохая теплопроводность, кислотоупорность, адсорбционные свойства (способность поглощать некоторые вещества), а также химические качества делают его ценным сырьем.

Диатомиты широко применяются в различных отраслях промышленности и, прежде всего, в промышленности строительных материалов, в термоизоляционной, пищевой, нефтяной, абразивной и химической.

Мел и мергель

В правобережье Ульяновской области мел залегает на большой части ее территории. Он отсутствует лишь в северо-восточной части области, а в южных районах часто бывает перекрыт кремнистыми породами палеогена. Пласты мела нередко выходят на поверхность большими массивами, а мощность его местами достигает сорока метров. В левобережной части области мела нет совершенно. По своему геологическому возрасту мел относится к маастрихтскому ярусу верхнего отдела меловой системы.

Мел представляет собой известковую горную породу белого цвета, обладающую небольшой твердостью и тонкозер-

нистостью. В состав его входит порошкообразный кальцит, а также множество мельчайших раковин одноклеточных организмов — фораминифер. Мел отлагается на разной глубине на дне морских бассейнов в зонах жаркого климата.

Применение мела в народном хозяйстве очень широко. В строительном деле мел применяется в сыром виде для побелок, шпаклевок и для изготовления замазок и штукатурных растворов. В промышленности он служит сырьем для производства важного строительного материала — извести, является одним из главных компонентов в цементном производстве, а также входит в состав резиновых, бумажных, стеклянных и парфюмерных изделий.

В Ульяновской области большие массивы мела находятся в Сенгилеевском, Тереньгульском, Майнском, Карсунском, Вешкаймском и Сурском районах. Отдельные месторождения его имеются также в Ульяновском, Астрадамовском, Барышском, Кузоватовском, Николаевском и др. районах. Запасы его колоссальны.

Крупной промышленной переработки мела прежде не велось, имелись лишь небольшие известковые и меломольные заводы полукустарного типа, например в с. Шиловке Сенгилеевского района, в Николаевском, Карсунском и др. районах. Только в последнее время, недалеко от Ульяновска, около с. Кременки Сенгилеевского района, организован крупный комбинат для широкого использования залегающего здесь мела.

На Сенгилеевском цементном заводе мел применяется в качестве составной части при производстве цемента. Для этой же цели он будет употребляться на вновь строящемся мощном цементном заводе недалеко от села Кременки, Ульяновского района. По Волге мел в большом количестве вывозится за пределы нашей области.

Качество Ульяновского мела очень высокое. В большинстве месторождений области он содержит не более 5% глины, поэтому из него можно изготовить высокосортную строительную известь. Мел, залегающий около села Арское Ульяновского района, содержит глину в большем количестве, чем это допускается для получения хорошей извести и эта разновидность более пригодна в качестве побелочного материала.

Мел употребляется также на крупном кирпичном заводе вблизи села Скугареевка Тереньгульского района для производства силикатного кирпича.

Часто сопутствует мелу, а иногда залегает отдельно, другая известковистая порода — мергель. По своему составу это глинистый известняк, содержащий глину в большем количестве, чем мел; он часто бывает в значительной степени окремнен. Во многих пунктах Советского Союза, как напри-

мер в Новороссийске, мергель служит сырьем для цементной промышленности, представляя собой естественную смесь извести и глины. Для этих целей он должен в среднем содержать около 75% извести.

Около Сенгилеевского цементного завода в Ульяновской области мергель более низкого качества, поэтому там для получения высоких сортов цемента применяется искусственная смесь извести (мела) и глины в требуемой пропорции.

Запасы мергеля в Ульяновской области очень велики и встречаются повсюду. Качество его безусловно различно, поэтому необходимо приступить к повсеместному исследованию его. При обнаружении хорошего по качеству сырья представится возможность упростить процесс производства цемента и удешевить стоимость готовой продукции.

Сравнительно недавно в Советском Союзе мергель получил новое применение. Из него стали вырабатывать теплоизоляционный материал — минеральную вату. Она по своим качествам превышает употреблявшиеся ранее для отепления легких деревянных построек опилки, торф и другие подобные материалы.

Мелкая щебенка мергеля служит хорошим инертным наполнителем для бетона при постройке малоэтажных домов.

В Ульяновской области мергель пока не получил применения. Только измельченный и переотложенный мергель употребляется сельским населением северных районов области в качестве побелочного материала; он известен здесь под названием «белой глины», с которой имеет лишь внешнее сходство.

Глины

Глина является преобладающей горной породой, слагающей пласты юрского, мелового и четвертичного времени на территории нашей области. Только в третичных отложениях глины содержится мало.

Глина состоит из тонких частиц, образовавшихся при выветривании разнообразных горных пород и минералов. В ней обычно содержится много различных включений: песка, известковистых и железистых соединений, а также органических остатков. В сыром состоянии глина обычно пластична, а при высыхании приобретает твердость камня.

Температура плавления Ульяновских глин, их физико-химические свойства и цвет, весьма разнообразны. Поиски огнеупорных глин, температура плавления которых превышает 1510°, пока не увенчались успехом. Наиболее часто температура плавления их колеблется от 950° до 1200°, однако встречаются тугоплавкие разновидности, как напри-

мер, глина около села Кротовки Ульяновского района плавится при температуре 1350°, а самая тугоплавкая нижнемеловая глина, залегающая около д. Городищи на Волге, имеет температуру плавления 1 420°.

Окраска более древних глин, из коренных отложений, колеблется в сыром состоянии от темно-серой, почти черной, до светло-серой. Глины четвертичных отложений обычно бурые, разных оттенков. По жирности, пластичности и содержанию известковистых включений они также очень неоднородны. При большом содержании песка глины переходят в суглинки.

В зависимости от различных физико-химических свойств глин различно и их применение. Глина в сыром виде является готовым строительным материалом, входящим в состав кладочных растворов, формовочных смесей и пр. Вместе с этим она служит сырьем для производства ряда строительных материалов: кирпича, черепицы, гончарных изделий и т. д. Разновидности глин, содержащих слишком большое количество известковистых влючений или минерала серного колчедана, в распыленном состоянии совершенно непригодны для переработки.

В Ульяновской области до сего времени используется лишь глина четвертичного времени. Глины из коренных отложений пока совершенно не тронуты. Запасы глин в области колоссальны. Они исчисляются многими сотнями миллионов тонн.

Наиболее распространены в области кирпичные глины, служащие для изготовления глиняного кирпича. Они имеются повсюду. Согласно архивным данным, на территории Ульяновской области учтено около 150 месторождений. В настоящее время работает несколько крупных государственных кирпичных заводов, снабжающих кирпичом новостройки города, а также около семидесяти колхозных заводов и заводы кооперативной и местной промышленности.

Более ценные черепичные глины отличаются от кирпичных тем, что содержат минимальное количество известковых включений и обычно бывают жирными. Они встречаются реже, однако запасы их в области также вполне достаточны для широкой организации черепичного производства. Они известны в Ульяновском, Богдашкинском, Майнском, Ново-Спасском, Старо-Майнском и др. районах.

Кирпичные и черепичные глины употребляются для производства гончарных изделий. Лучшая гончарная глина имеется около села Сухой Карсун Карсунского района.

Заслуживает особого внимания керамическая глина залегающая около села Кротовка Ульяновского района. В сыром состоянии она имеет светло-серую окраску, а в обожженном — розовую. Она очень пластична и тугоплавка;

при сушке и при обжиге не дает никакой деформации. Эта глина с успехом может быть использована для выделки тонкостенных, жаростойких и художественных изделий.

У нас имеются также глины отбеливающие или флоридиновые, которые употребляются для обезжиривания шерсти и кожи; они поэтому называются еще сукновальными или моющими. Все суконные фабрики в нашей области употребляют местные сукновальные глины, из которых особенно известны залегающие около пос. Екатериновка Сенгилеевского района и около с. Арское Ульяновского района. Эта разновидность глин пригодна также для приготовления особого сорта мыла. Кожа, загрязненная смазочными и жировыми веществами, отмывается таким мылом лучше, чем обычным.

Наконец, есть нижнемеловая глина, из которой приготовляется легкий, маловлагоемкий инертный наполнитель для легких бетонов — керамзит.

Из сказанного видно, что в Ульяновской области имеются глины, из которых можно изготовлять: кирпич (включая и тугоплавкий), черепицу, посуду, керамические облицовочные плитки, кафель, клинкерную (метлахскую) плитку, художественные и другие изделия.

Песок и песчаник

В третичных и четвертичных отложениях Ульяновской области, наравне с глинами, широко распространен песок. Он представляет собой строительный материал, не требующий переработки. В состав его входят мелкие окатанные зернышки различных минералов, среди которых преобладает кварц. В песке содержатся обычно также мелкие илистые или глинистые частицы. Скопления песка встречаются преимущественно в долинах рек и по склонам оврагов и балок. Запасы его в области специально не учитывались, но они исчисляются многими сотнями миллионов тонн.

Строительный песок обычно бывает желтого цвета различных оттенков, зависящих от содержащихся в нем примесей. Он употребляется при изготовлении кладочных, штукатурных и бетонных растворов, а также в дорожном строительстве. Кроме того, песок применяется в качестве отощателя жирных глин в кирпичном производстве.

Кроме обычных строительных песков, в Ульяновской области имеются богатейшие месторождения белого кварцевого песка. Запасы его могут быть использованы в течение очень длительного времени. Кварцевые пески исключительно высокого качества, содержащие местами до 97% чистого кварца, начинаясь почти от поверхности, идут вглубь более

чем на 25 *м*. Они залегают на большой площади в Тереньгульском и Сенгилеевском районах, переходя местами в соседний Кузоватовский район. Они известны в области под названием «Ташлинских песков» получивших свое наименование от названия села Солдатская Ташла, расположенного поблизости от лучших месторождений этих песков.

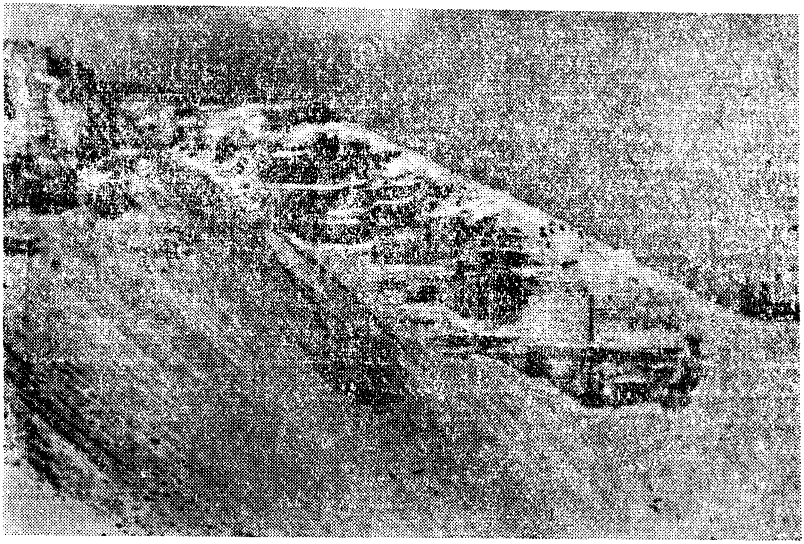


Рис. 22. Обнажение кварцевых стекольных песков в карьере Ташлинского месторождения. Фото У. Г. Дистанова.

Кварцевый песок — основное сырье для стекловарения. Ташлинские пески, благодаря своему великолепному качеству, пригодны для изготовления, кроме обычного, самых высших сортов стекла: хрусталя, химической посуды и других специальных видов стеклянных изделий. Преимущество данного месторождения заключается также в том, что разработку можно вести здесь открытым карьерным способом, что выгодно экономически. Через основные месторождения пролегает железнодорожная магистраль Казань — Волгоград.

Описываемые пески до сего времени употребляются для стекловарения только за пределами нашей области. Следует надеяться, что в недалеком будущем на этой богатейшей базе высокосортного сырья будет организовано производство стекла в больших размерах. Разведка данных песков производилась неоднократно.

Лабораторные анализы и заводские испытания показали, что описываемые пески относятся также к высоким сортам

формовочных песков, применяющихся для изготовления формовочных смесей в металлургической промышленности. Они обладают высокой газопроницаемостью, способствующей уменьшению брака в литье. Для формовки эти пески стали применяться в литейных цехах промышленных предприятий нашей области.

В Барышском и соседних с ним районах имеются большие массивы стекольных песков более низкого качества, так как они слегка ожелезнены. Однако эти пески вполне пригодны для изготовления разного строительного и бытового стекла.

В прошлом столетии здесь было несколько мелких стекольных заводов, изготовлявших стеклянную тару. Эти заводы сгорели и восстановлены не были.

Около сёл Поникий Ключ и Каменка Ульяновского района имеются пески, пригодные для изготовления цветного бутылочного стекла.

В области есть также месторождения строительных кварцевых песков, содержащих включения из окатанной гальки мергеля и опоки или щебенку песчаника. Эти пески пригодны для строительства железнодорожных насыпей и грунтовых дорог.

На месторождениях Ташлинских кварцевых песков мес-

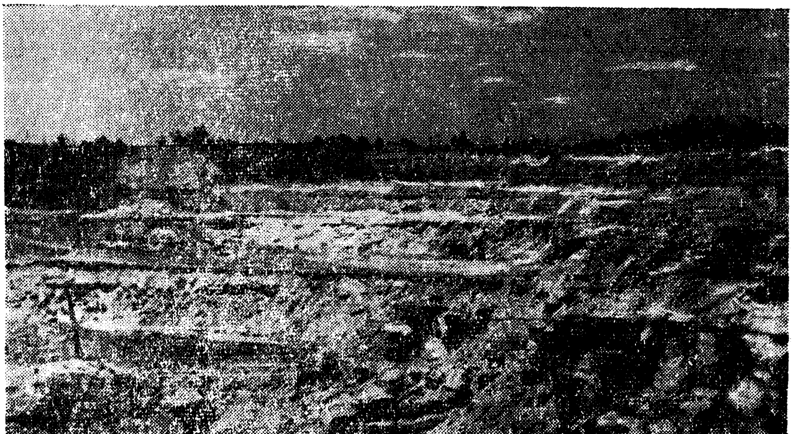


Рис. 23. Карьер песчаника месторождения „Кучуры" у с Артюшкино, Сенгилеевского района. Фото У. Г. Дистанова.

тами проходят прерывающиеся пласты или линзы песчаника — горной породы, состоящей из сцементированных кварцевых песчинок. Около с. Артюшкино имеется крупный карьер песчаника «Кучуры». Есть также еще несколько пунктов, где производится ломка песчаника. Заготовка песчаника производится в Ульяновском, Кузоватовском, Барышском и других районах. Песчаник бывает разной плотности — от рыхлого до «сливного», близкого по качеству к кварциту.

Он употребляется при постройке зданий в качестве бутового и облицовочного камня, а также имеет широкое применение для мощения дорог. Устои Волжского моста около Ульяновска облицованы Ташлинским песчаником.

В Сенгилеевском районе имеются полосатые и цветные разновидности песчаника, не уступающие в полированном виде мрамору, но превосходящие его своей прочностью. Они найдут применение при облицовке зданий и памятников.

Минеральные краски

Почти все разновидности минеральных красок, скопления которых имеются на территории Ульяновской области, относятся к группе охр. Эти краски болотного происхождения. Они образовались при заболачивании отдельных участков вблизи от выхода на поверхность минерализованных грунтовых вод, вследствие чего они обычно залегают в виде небольших линз; только в отдельных случаях встречаются в виде пластов значительного простирания.

Скопление красок большей частью содержит значительное количество посторонних примесей — песка, мелких обломков твердых горных пород и растительных остатков. Вследствие этого сырье, взятое непосредственно из месторождения, требует несложной обработки, называемой «отмучиванием», посредством которой устраняются посторонние примеси.

По своей расцветке минеральные краски данной группы делятся на следующие разновидности: желтая, или собственно охра, красновато-бурая — мумия и коричневая — умбра. Светлые оттенки можно искусственно превратить в темные путем прокаливания отмученной краски, так из охры можно получить умбру. На отдельных месторождениях Ульяновской области (д. Дворики и с. Ундоры Богдашкинского района) подстилающий слой красящей глины бывает совершенно черного цвета.

Месторождения минеральных красок давно известны на территории Ульяновской области. В дореволюционное время краски вывозились в Ярославскую область. Несколько

лет тому назад красящее сырье стало перерабатываться предприятиями Ульяновской кооперативной и местной промышленности. Однако организованной разведки с уточнением запасов красок и их качества по отдельным месторождениям до сего времени не проводилось.

Месторождения описываемых красок имеются в Ульяновском, Богдашкинском, Астрадамовском, Карсунском, Вешкаймском и др. районах. Заслуживают особого внимания месторождения около дер. Дворики Богдашкинского района, в с. Помаево Астрадамовского района, в Котякове Карсунского района и особенно — в Вешкаймском районе около железнодорожной станции Вешкайма, где краски залегают мощной толщей и имеют различную расцветку.

Околе села Гладчихи, Тереньгульского района есть богатое месторождение зеленой краски другого происхождения, содержащей минерал глауконит. Это месторождение имеет промышленное значение и также требует особого изучения. Зеленая глауконитовая краска употребляется для окраски различных сооружений и оборудования в защитный цвет.

Сельское население области с давних пор употребляет минеральные краски. Ими обычно окрашиваются наличники и ставни домов. Глауконитовые краски применяются жителями с. Гладчихи для внешней штукатурки стен жилых построек.

Серный колчедан

Серный, или железный, колчедан встречается на территории нашей области в виде отдельных образований, называемых конкрециями. Они имеют очень разнообразную внешнюю форму, причем строго определенную в каждом отдельном возрастном слое. Внутреннее строение их двояко: одна разновидность их — пирит, состоит из кристалликов в виде кубов или октаэдров; у другой, называемой марказитом, — таблитчатое или копьевидное строение кристалликов. Химический состав обеих разновидностей одинаков, основными элементами его являются сера и железо. Свежий излом конкреций имеет металлический блеск.

Кроме того, серный колчедан в виде пленки, состоящий из желтых или разноцветных кристалликов, часто выстилает внутренние полости окаменелостей или отлагается по трещинам в известковистых конкрециях. Иногда мелко распыленным колчеданом бывают насыщены нижнемеловые глины.

Серный колчедан служит сырьем для производства серной кислоты, железного купороса и серы. Из отходов, образующихся при его переработке, называемых «пиритовыми

огарками», вырабатывается дешевая краска — железная охра.

Промышленное значение имеют только скопления конкреций, заключенных в глинистой толще. Они вымываются речной водой из береговых отложений и лежат в большом количестве на отдельных участках берега. В Ульяновской области такие массовые залежи колчедана были по берегам Волги и Суры. До революции серный колчедан служил предметом специальных заготовок и в большем количестве вывозился из б. Симбирской губернии на Ярославские сернокислотные заводы.

В настоящее время разрабатываются крупные жильные месторождения пирита на Урале и в других местах Союза, поэтому у нас в области колчедан не перерабатывается. К тому же скопления его по берегу Волги закрыты водами Куйбышевского водохранилища. Однако в случае большой потребности в серной кислоте для Ульяновских промышленных предприятий и учитывая трудность ее перевозки, можно было бы организовать сернокислотное производство из серного колчедана Сурских месторождений. Организованной разведки их и количественного учета сырья не велось, поэтому необходимы предварительные исследования.

Фосфориты и вивианит

Впервые фосфориты были открыты в России на Урале академиком В. Севергиным в 1798 году. Затем, в 1832 году геологом П. М. Языковым были найдены пласты фосфоритов в меловых отложениях б. Симбирского, ныне Ульяновского Поволжья. Позже стали известны месторождения Курских и Подольских фосфоритов. За годы Советской власти обнаружено много новых крупных месторождений.

В природе существует несколько разновидностей фосфоритов. Самые крупные месторождения сложены франколитом и курскитом. Последний встречается в виде стяжений или конкреций разнообразной формы и цвета, содержащих фосфорный ангидрид. Содержание фосфорного ангидрида сильно колеблется. Часто встречаются фосфоритизированные ядра ископаемых раковин.

Обычно фосфоритовые желваки бывают спаяны песчаником различной плотности в «плиты», залегающие выдержанным пластом.

Качество фосфоритов зависит от процентного содержания фосфорного ангидрида и от степени усвояемости растениями того или иного фосфорного соединения. Фосфориты обычно перерабатываются при помощи серной кислоты в суперфосфат и др. фосфорные удобрения или же вносятся в почву в молотом виде без предварительной переработки.

Ульяновские фосфориты содержат большое количество

песка, глинистых частиц, пирита и железистых окислов. Содержание фосфорного ангидрида колеблется от 17,7% до 25%.

Исследованиями фосфоритов в Ульяновской области занимались главным образом геологи А. Н. Розанов и П. Ососков, а также академики А. П. Павлов и А. Д. Архангельский. Промышленное значение имеют пласты фосфоритов волжских ярусов верхней юры и нижнемеловых (альбских) фосфоритов. Первые залегают недалеко от поверхности севернее Ульяновска и на юге области, в оврагах, выходящих к долине р. Сызрана. Пласты нижнемеловых фосфоритов имеют большое протяжение вдоль Волги, начиная от г. Ульяновска и до южных границ области.

Особенное значение имеют так называемые «Шиловские» или «Сенгилеевские» фосфориты. Они не требуют особой переработки, а могут быть применены в качестве удобрения после тонкого помола. Согласно исследованиям, произведенным академиками Д. Н. Прянишниковым и И. В. Якушкиным как в лабораторных, так и в полевых условиях, выяснилось, что эти фосфориты оказывают влияние на увеличение прироста у сельскохозяйственных культур не менее томас-шлака и приближаются по своему действию к суперфосфату.

Перед нами стоят ответственные задачи в отношении повышения урожайности полей и в Ульяновской области, для этой цели имеются большие сырьевые возможности.

Другим фосфорным удобрением служит минерал вивианит, обычно залегающий в торфяных болотах. В смеси с торфом он с успехом может применяться в сельском хозяйстве в качестве хорошего удобрения. В Ульяновской области месторождения вивианита совершенно не исследованы, однако известно, что он залегает, например, на торфяных болотах Чердаклинского района.

Другие полезные ископаемые

Среди полезных ископаемых Ульяновской области иногда упоминаются железные руды — глинистые сидерты. Они залегают в толще нижнемеловых глин в виде отдельных конкреций, имеющих иногда большие размеры. Особенно богаты железом конкреции глинистого сидерита, содержащиеся в верхних горизонтах аптских отложений. По анализам геолога Ососкова, содержание железа в конкрециях этих горизонтов достигает 49%, к тому же сидериты относятся к легкоплавким железным рудам. Однако это сырье не имеет практического значения ввиду того, что его очень мало для промышленного использования. Конкреции сидерита рассеяны в глинистой толще, и скопления их имелись до образования Куйбышевского водохранилища

только на отдельных участках правого берега Волги, где они вымывались водой из глинистой толщи. Сбор и отправка этого сырья для выплавки железа на металлургические предприятия за пределами области не выгоден экономически при наличии крупных железорудных месторождений Советского Союза, обеспечивающих дешевым сырьем находящиеся там предприятия.

Особуют группу полезных ископаемых представляют собой минеральные источники. Воды, содержащие в растворенном состоянии различные минеральные соли, используются для лечебных целей. Химический состав минеральных вод бывает весьма разнообразным, и в зависимости от свойств вода применяется для лечения той или иной болезни.

В Ульяновской области минеральные источники почти не исследованы, известностью пользуются лишь Ундорские. Они расположены по склону к Волге, около села Ундоры Богдашкинского района. Эти источники содержат значительное количество углекислого железа. Они вытекают из пластов нижневолжского яруса верхнеюрских отложений. Один из источников находится ближе к селу Б. Ундоры, а другой — недалеко от Волги. Дебит первого равен 1440 гектолитров в сутки. Температура воды постоянная, равная +6,5°С.

Здесь в половине прошлого столетия существовал небольшой курорт, организованный Ундорским землевладельцем, отцом декабриста Ивашова. Среди документов Ульяновского Госархива имеются благоприятные отзывы лиц, лечившихся там.

После Октябрьской революции Ундорская минеральная вода неоднократно анализировалась и испытывалась клинически. Ее лечебные свойства высокие, особенно при лечении малокровия. В последнее время поднят вопрос об использовании этих вод для курортного лечения трудящихся нашей и соседних областей. Этому способствуют также хорошие природные условия и удобное летнее сообщение по Волге.

Минеральный источник, содержащий углекислое железо и сернокислый магний имеется в 3,5 *км* севернее Ульяновска. По геологическому возрасту он относится к апту нижнего мела. Исследований для точного определения лечебных свойств воды этого минерального источника и точного измерения его дебита не производилось.

При бурении на берегу Волги около с. Ундор несколько лет тому назад был обнаружен серный источник. Это место закрыто теперь водами Куйбышевского водохранилища. Однако следовало бы в ближайшее время произвести в этом районе новые исследования и поиски серных вод выше зоны

затопления. Серные источники служат не только для целей здравоохранения, из них добывается также важный элемент — сера.

В области, безусловно, имеются минеральные источники и в других пунктах, но они, как говорилось выше, пока не учтены и не исследованы.

Есть еще одна категория полезных ископаемых не имеющих производственного значения; это научный или учебный материал.

Чтобы тверже закрепить у учащихся теоретические знания, необходимы наглядные пособия; они используются при проведении практических занятий. Для изучения строения земли и ее геологической истории, необходимым наглядным материалом служат образцы горных пород, минералов и остатков ископаемой фауны и флоры.

Для исследования горных пород на территории Ульяновской области служат образцы различных глин, песков, сидеритов, мела, мергеля, диатомита, опоки, песчаника и др., а также образцы минералов. К последним относятся: серный колчедан, гипс и кальцит. Серный колчедан из Ульяновской области, как говорилось выше, обладает одной интересной и не изученной особенностью, заключающейся в том, что его конкреции, находимые в отложениях различного геологического времени, также различны по своей форме и строго выдержаны для каждого отдельного слоя. Благодаря этому они могут служить подсобным материалом для определения возраста пласта, содержащего их.

Ульяновский кристаллический гипс обладает в научном отношении весьма важными свойствами: кристаллы его безупречны своей огранкой, разнообразны по форме и нередко абсолютно прозрачны. Они служат для изучения законов кристаллизации. Образцы кристаллов Ульяновского гипса взяты иностранными делегатами геологического конгресса, заседавшего в Москве в 1937 году, в различные зарубежные музеи.

Кристаллический гипс залегает в зоне выветривания нижнемеловых глин. Содержание его — небольшое, поэтому он не имеет промышленного значения, однако производственные качества его хорошие.

Особенно разнообразны формы кристаллизации минерала кальцита. В Ульяновском краеведческом музее имеется коллекция кальцита, наглядно свидетельствующая о разнообразии форм кристаллизации одного и того же минерала в зависимости от различных физико-химических условий окружающей среды.

Большой научный интерес имеют образцы ископаемой фауны и флоры.

Окаменелости являются единственными «документами», по которым мы можем узнать об органической жизни древнейших периодов, возраст которых измеряется сотнями миллионов лет. Последовательно знакомясь с изменениями, происшедшими в животном и растительном мире в далеком прошлом, мы можем найти много необходимых сведений, освещающих процессы развития современных животных и растений. Изучение древнейших организмов и тех изменений, которые произошли с ними, явилось фундаментом эволюционного учения Дарвина. Знакомство с этим вопросом позволило нам с предельной ясностью доказать несостоятельность религиозных представлений о сотворении мира и о неизменяемости животных организмов.

Представители органического мира непрерывно меняли свой облик. Нередко большие группы животных и растений вымирали, уступая свое место другим. Вследствие этого, мы встречаем в пластах каждого геологического возраста остатки животных и растений, присущих только данному времени и отличающихся от живших ранее или позднее. Данное обстоятельство позволило геологам совершенно точно определять по окаменелостям время образования содержащих их отложний. В этом состоит практическое значение остатков ископаемой фауны и флоры.

Мезозойские отложения Ульяновской области содержат очень многочисленные и разнообразные образцы окаменелостей, к которым относятся раковины, кости, панцыри и другие твердые части организмов, а также отпечатки твердых и мягких частей животных и растений и следы их жизнедеятельности. Следует также отметить, что на территории области существовали особо благоприятные условия для захоронения окаменелостей, благодаря чему последние имеют очень хорошую сохранность.

В юрских и меловых отложениях на территории современной Ульяновской области мы встречаем многочисленных и разнообразных представителей головоногих моллюсков — аммонитов и белемнитов, пластинчатожаберных и брюхоногих моллюсков. Несколько реже встречаются плеченогие, мшанки, иглокожие, кораллы, губки; черви и др. Пласты отдельных горных пород, особенно отложения мела, содержат множество мелких простейших одноклеточных организмов. В отложениях коренных пород и в четвертичных отложениях мы встречаем кости крупных позвоночных. Более ранние из них принадлежат к древним морским рептилиям — ихтиозаврам и плезиозаврам, а также к древним рыбам. Более поздние четвертичные отложения содержат кости млекопитающих — мамонта, носорога, быка, исполинского оленя, лошади и различных более мелких животных. Здесь же изредка

встречаются кости ископаемого человека, стоящего на грани неандертальской и кроманьонской стадий.

Растительные остатки представлены окаменелой древесиной разного возраста, а также в виде великолепных отпечатков листьев растений на палеоценовом песчанике. Большой известностью пользуется окаменелый ствол хвойного дерева, обнаруженный еще в дореволюционное время в песках саратовского яруса палеоцена недалеко от с. Баевки Кузоватовского района. Ствол этого дерева превышает 1 метр в диаметре.

После Октябрьской революции из Ульяновской области было отправлено свыше двухсот тысяч экземпляров окаменелостей в организации, изготовляющие коллекции для вузов, школ и музеев Советского Союза и зарубежных стран.

РЕЛЬЕФ

Общая характеристика

Ульяновская область расположена в восточной части Русской равнины. Равнина представляет собой участок поверхности земной коры, отличающийся небольшими колебаниями высот, не превосходящими обычно несколько сотен метров и довольно постепенными переходами от повышений к понижениям. Этим она отличается от горной местности, для которой характерны большие изменения высот, достигающие нередко нескольких километров и весьма резкие очертания и формы.

В зависимости от высот различают равнины низменные (или просто низменности) и возвышенные (возвышенности). Условным рубежом между ними принята высота 200 *м* над уровнем моря.

Равнины отличаются также и по способу образования (т. е. происхождению). В одних случаях равнинная поверхность образуется в процессе накопления каких-либо отложений (речных, озерных, морских, ледниковых и др.). Такие равнины называются аккумулятивными (от латинского слова accumulare — накоплять). В других случаях равнины возникают в результате разрушения ранее существовавшего более возвышенного и расчлененного рельефа, нередко горного. Такое разрушение и сглаживание рельефа может происходить под действием постоянных и временных водных потоков, морского прибоя, ледника и т. д. Образовавшиеся таким путем равнины называют денудационными (от латинского denudo — обнажаю).

Вся территория нашей области характеризуется равнинным рельефом. Средняя высота ее поверхности составляет около 180 *м* над уровнем моря, что несколько превосходит среднюю высоту Русской равнины (ок. 170 *м*). Однако характер рельефа не везде одинаков и в этом отношении наиболее значительные различия наблюдаются между Предволжьем и Заволжьем.

Правобережная часть области, значительно превосходящая по площади левобережную, входит в состав обширной

Приволжской возвышенности. Это довольно высоко поднятая равнина, сильно расчлененная речной и овражной сетью. Средняя высота ее около 200 *м*, но многие водораздельные массивы достигают абсолютных высот (т. е. высот над уровнем моря) 300 и более метров.

Самая высокая водораздельная гряда лежит на юге области. Она разделяет бассейны рек Сызрана, Терешки и Каслей-Кадады. Высоты здесь достигают 351 *м*. Это высшие точки всей области.

Вторая высокая водораздельная возвышенность протянулась от истоков Суры и Барыша (Сурской Шишки) в северо-восточном направлении к Волге. Это так называемый Южно-Ульяновский водораздел. Его высоты достигают 330—334 *м*. Здесь лежат истоки основных рек Предволжья — Суры, Инзы, Барыша, Свияги, Сызрана и Усы. К северу и югу от этой водораздельной полосы поверхность слегка понижается. Северная покатость по площади значительно больше южной. На север согласно общему уклону рельефа, текут реки Свияга, Барыш и Инза. В южную покатость врезаны верховья рек Суры, Сызрана, Усы и их притоков.

К Волге возвышенность обрывается довольно круто. Интересно отметить что в Ульяновском Предволжье непосредственно к Волге, течет лишь одна значительная река — Сызран, в то время как другие притоки Волги — Сура, Свияга, Терешка текут почти параллельно ей — на север или на юг, согласно общему уклону возвышенности.

Наименьшие абсолютные высоты приурочены к долине Волги. Самую малую отметку (16 *м*) имеет меженный уровень р. Волги на юге, где река покидает пределы области. Амплитуда высот рельефа Приволжья и всей области в целом составляет 344 *м*. Для равнинного рельефа это немалая величина. Однако в пределах отдельных районов колебания высот редко превышают 150—200 *м*.

Иной характер имеет рельеф левобережной части области. Левобережье входит в состав Низкого Заволжья — обширной низменной равнины, протянувшейся вдоль среднего и нижнего течения р. Волги. Низменная равнина Ульяновского Заволжья сравнительно слабо расчленена, имеет довольно плоскую или слабоволнистую поверхность. Высоты возрастают с удалением от Волги и достигают на востоке, близ границ Куйбышевского Заволжья, 170 *м*. Средняя высота низменности Заволжья всего лишь около 100 *м*.

Равнины Предволжья и Заволжья различны не только по высоте, степени расчлененности и общему внешнему облику. Они отличаются также по геологическому строению и происхождению поверхности.

Предволжская возвышенная равнина сформировалась под длительным воздействием процессов континентальной дену-

дации, начавшимся еще в середине третичного периода, когда территория, испытав общее тектоническое поднятие, вышла из-под уровня моря. Возвышенность слагается почти исключительно коренными породами мезозоя и палеогена.

Низменное Заволжье — в основном аккумулятивная равнина—еще слабо переработанная процессами денудации. Она сложена рыхлой песчано-глинистой толщей неогена и четвертичного периода.

Таким образом, Предволжье и Заволжье образуют два основных геоморфологических района Ульяновской области.

Долина Волги и Низкое Заволжье

Низменная равнина Заволжья генетически, т. е. по происхождению, связана с деятельностью Волги. Она входит в древнюю долину Волги и образована системой волжских аккумулятивных террас, сложенных неоген-четвертичными отложениями. Поэтому Низкое Заволжье нельзя рассматривать в отрыве от долины Волги.

Волжская долина характеризуется значительной шириной, хорошей разработанностью и резко асимметричным поперечным профилем. Расстояние между коренными склонами колеблется в пределах 90—120 *км*. Правый склон долины, крутой и высокий, сложен коренными породами юры и мела. Левый склон представляет собой систему аккумулятивных террас и равнин и охватывает все Ульяновское Заволжье. Коренной левый склон, где неогеновые отложения причленяются к коренным породам, лежит за пределами области. Он морфологически плохо выражен и совпадает, примерно, с долиной р. Кондурчи в Куйбышевской области.

Важнейшие особенности Волжской долины — хорошая разработанность и резко выраженная асимметрия склонов— объясняются двумя основными причинами. Во-первых, значительной древностью долины. Долина Волги на рассматриваемом участке была заложена в конце палеогена или в миоцене, т. е. она существует весьма продолжительное время — не менее 10—15 миллионов лет. Чем древнее долина, тем она более разработана и имеет при прочих одинаковых условиях большую ширину.

Вторая причина — неуклонное смещение русла реки вправо, т. е. в западном направлении под действием закона Бэра. Согласно закону Бэра, все реки северного полушария под влиянием вращения Земли смещаются вправо. Скорость этого смещения относительно невелика, но если оно проявляется в течение длительного периода, то может дать значительный эффект. В результате этого смещения русло Волги на территории области отошло на расстоянии 80—100 *км* от глубокого эрозионного вреза, выполненного плиоценовыми (кинель-

ских) отложениями и протягивающегося за пределами области вдоль ее восточной границы. Если принять продолжительность верхнего плиоцена равной 1,5 млн. лет, а четвертичного периода — 1 млн. лет, то мы получим среднюю скорость смещения русла Волги в западном направлении равную 4 *м* за столетие. На фоне общего смещения к западу, русло Волги испытывает постоянные перемещения, связанные с внутренней динамической структурой потока. Турбулентный (беспорядочный, вихреобразный) характер течения речного потока приводит к тому, что русло меняет свое направление и положение, образует излучины, дробится на рукава. Перемещения этого типа совершаются с относительно большой скоростью и не имеют односторонней направленности. Сравнение карт различных лет выпуска показывает, что за последние 70—80 лет основное русло Волги на отдельных участках переместилось на расстояние до 2—3 *км*. Именно вследствие этих смещений русло Волги не прижимается повсеместно к правому коренному склону (что должно было иметь место, если бы перемещения были связаны только с законом Бэра). На целом ряде участков русло Волги отделено от правого коренного склона более или менее широкой поймой. Такие участки до создания Куйбышевского водохранилища можно было наблюдать у с. Ундоры, между Ульяновском и Криушами, у с. Буераки ниже г. Сенгилея. В настоящее время такой участок имеется у сс. Паньшино и Вязовка, на юге области.

На левобережье Волги прослеживается 4 отчетливо выраженные аллювиальные террасы четвертичного возраста — пойма и три надпойменные. Эти террасы группируются в две резко отличные зоны — зону низких террас и зону высоких террас. Самая высокая восточная часть левобережья сложена плиоценом и отличается наибольшей расчлененностью. Рассмотрим основные элементы рельефа Ульяновского Заволжья подробнее.

Зона низких аллювиальных террас Волги. В эту самую нижнюю ступень Заволжья, прилегающую непосредственно к руслу Волги, входит пойма и первая надпойменная терраса. Для этих террас общими являются небольшие относительные и абсолютные высоты и наличие первичной аккумулятивной поверхности, не переработанной или очень слабо переработанной эрозией и денудацией. Пойма возвышается на 10—12 *м* над меженным уровнем Волги, 1-я надпойма на 15—17 *м*. Это речные аккумулятивные равнины верхнечетвертичной и современной эпох.

Поверхность террас характеризуется чередованием грив и межгривных понижений. Местами встречаются участки с относительно ровной и плоской поверхностью, но ширина их, как правило, не превышает 1—1,5 *км*. Овражно-балочные, суффозионные, эоловые и другие формы неречного происхож-

чения пользуются здесь очень слабым развитием. Ширина террас колеблется от 3—5 *км* ниже Ульяновска, до 12—15 *км* — выше этого пункта. В связи с созданием Куйбышевского водохранилища низкие террасы затоплены (за исключением южного района).

Зона верхних аллювиальных террас Волги образует более высокую ступень, включающую вторую и третью надпойменные террасы. От нижней ступени она отделена резко выраженным уступом со средней высотой 30—35 *м*. Общим для этих террас является значительная высота и сильная переработанность первичной аккумулятивной поверхности процессами субаэральной денудации и аккумуляции. Первичный рельеф речной аккумуляции подвергся размыву и почти нигде не сохранился. Большое распространение получили овраги и балки, суффозионные блюдца и западины, дюнные всхолмления. Аллювиальные отложения в значительной мере размыты и перекрыты более молодыми делювиальными и эоловыми отложениями.

Вторая надпойменная терраса в поперечном профиле разделяется на высокую гряду, расположенную с внешней стороны и тыловую заболоченную низину.

Высокая гряда достигает высот 30—50 *м* над уровнем водохранилища (80—100 *м* абс. высоты). Ширина гряды 10—15 *км*. Она имеет асимметричное строение — круто обрывается к зеркалу водохранилища и очень пологим склоном спускается на восток, к заболоченной низине. Изучение обнажений у сел Белый Яр, Красный Яр и др. показывает, что высокая гряда второй надпойменной террасы слагается среднечетвертичным аллювием, перекрытым местами делювиальными и эоловыми отложениями.

Между высокой грядой и пологим склоном третьей надпойменной террасы располагается плоская заболоченная низина шириной 11—12 *км*; дно ее лежит на абс. высоте 60—70 *м*. Низина прослеживается от Ставрополя к устью р. Урень и далее на север, в пределы Татарской АССР. Она занята болотами, озерами, небольшими речками (Урень, Ускан и др.). Впервые это заболоченное понижение было описано А. Н. Мазаровичем, который считал его древним (среднечетвертичным) руслом Волги.

От заболоченной низины на восток довольно пологим расчлененным склоном поднимается третья надпойменная терраса. Высоты ее в среднем составляют 100—120 *м* над уровнем моря. Она слагается нижнечетвертичным аллювием мощностью около 40—50 *м*, подстилаемым плиоценовыми отложениями. Поверхность террасы размыта и перекрыта толщей делювиальных суглинков, расчленена оврагами и балками.

Далее на восток, в 40—50 *км* от Волги, нижнечетвертичные отложения сменяются плиоценовыми, слагающими бо-

лее высокую и более сильно расчлененную равнину с преобладающими высотами 140—170 *м* над уровнем моря. Это самая возвышенная часть Ульяновского Заволжья, сравнительно глубоко и густо прорезанная оврагами, балками и речными долинами бассейнов Черемшана и Майны. Долина нижнего течения р. Б. Черемшана затоплена водами Куйбышевского водохранилища, в результате чего образовался залив, глубоко (на 70 *км*) вклинивающейся в равнины Ульяновского Заволжья.

Отметим теперь некоторые общие закономерности строения рельефа Низкого Заволжья, связанные с особенностями истории его развития. Прежде всего привлекает внимание то обстоятельство, что все более высокие поверхности ступенчатого рельефа Низкого Заволжья сложены все более древними отложениями — от современных, слагающих пойму, до плиоценовых, слагающих самую высокую ступень. При этом происхождение всех осадков, образующих Низкое Заволжье, так или иначе связано с долиной Волги. Следовательно, в каждую более молодую эпоху аккумуляция в долине Волги происходила в основном на все более низких уровнях. Это говорит об общем преобладании в четвертичном периоде процессов врезания русла и углубления долины. Однако процесс углубления долины не протекал непрерывно. Эпохи врезания русла сменялись эпохами, во время которых происходило накопление мощных толщ аллювия, слагающих террасы. Вообще аккумуляция насосов происходит на всех этапах жизни реки, в том числе и в эпохи врезания, но особенно большие мощности и широкое распространение имеет аллювий, образовавшийся в эпохи прекращения или замедления глубинной эрозии. Так, в результате чередования эпох глубинной эрозии и интенсивной аккумуляции сформировалась в долине Волги (также и в долинах других рек) серия аллювиальных террас различного возраста. Каждая более молодая терраса лежит на более низком уровне, что указывает, как уже отмечалось выше, на общее преобладание в течение четвертичного периода процессов глубинной эрозии.

В качестве причин, обусловливающих смену эпох врезания и аккумуляции, следует указать новейшие тектонические движения, колебания уровня Каспия, вызывающие неоднократные трансгрессии и регрессии этого бассейна, изменения климатических условий. Безусловно, что все эти факторы влияли на развитие долины Волги. Однако, мы еще не в состоянии расчленить влияние этих факторов и дать точную оценку каждого из них. Большинство исследователей придает основное значение тектоническому фактору — медленным прерывистым поднятиям четвертичного времени (Николаев 1949, Шанцер 1951 и др.). Другие же

склонны считать главной причиной изменения климата, связанные с чередованием ледниковых и межледниковых эпох (Макавеев, 1955 и др.). Учитывая значительную величину врезания русла, большие мощности некоторых аллювиальных свит, а также общую направленность процесса, не совпадающую с общим направлением климатических изменений и колебаний уровня Каспия, мы склоняемся к признанию тектонического фактора в качестве ведущего. На фоне общих тектонических колебаний, безусловно, сыграли свою роль изменения климата и связанные с ними колебания уровня Каспия. Вопрос, которого мы здесь кратко коснулись, является одной из основных современных проблем геоморфологии, палеографии и новейшей тектоники Среднего Поволжья. Его более точное решение — дело ближайшего будущего.

Другая особенность ступенчатого рельефа Низкого Заволжья состоит в том, что более высокие поверхности имеют более сильное расчленение, меньшую сохранность созданной аккумуляцией поверхности, большее развитие отложений и форм, не связанных непосредственно с деятельностью реки. Причины этого вполне понятны: чем выше поверхность, тем она древнее и тем большее время находится вне непосредственного воздействия реки. Поэтому речные формы и отложения подвергаются все большему преобразованию. Кроме того, чем больше высота поверхности над местными базисами эрозии, тем более интенсивны эрозионные, суффозионные, оползневые и некоторые другие процессы. И, в конечном итоге, мы видим, что поверхность речной аккумуляции в чистом виде сохранилась лишь у самых молодых и, следовательно, самых низких террас — у поймы и I надпоймы. Все остальные террасы потеряли облик равнин речной аккумуляции и значительно видоизменены. Что касается самой высокой равнины, сложенной плиоценом, то она уже настолько переработана эрозией и денудацией, что уже не может быть названа аккумулятивной.

Приволжская возвышенность

Приволжская возвышенность, в состав которой входит правобережная часть области, представляет собой высокую равнину (плато), глубоко расчлененную густой сетью речных долин, балок и оврагов. Выше мы отметили основные особенности рельефа возвышенности, весьма резко отличающие ее от Низкого Заволжья. К ним относится значительная высота (средняя около 200 *м* над уровнем моря, наибольшие высоты достигают 350—360 *м*), более сильное эрозионное расчленение, сложенное коренными породами, преобладание форм рельефа, созданных денудацией. К этому можно добавить,

что коренные породы мезозоя и палеогена, слагающие возвышенность, очень разнообразны по составу, твердости, водопроницаемости и другим свойствам ,что в значительной степени отражается на характере форм рельефа и создающих их процессов. Поэтому созданные агентами денудации формы здесь более разнообразны, чем в Заволжье. Следует отметить также имеющиеся возрастные различия: главные формы рельефа, Приволжской возвышенности имеют более древний возраст, чем формы поверхности Заволжья.

Современная поверхность возвышенности образована закономерным сочетанием следующих элементов.

1. Водораздельные плато имеют плоскую волнистую или всхолмленную поверхность. Они занимают наибольшие площади и в совокупности образуют единое плато Приволжской возвышенности.

2. Водораздельные склоны — более или менее пологие скаты от плато к прилегающей долине.

3. Долинные склоны — наклонные, обычно расчлененные поверхности, образующие борта речных долин и соединяющие склоны водоразделов и днища долин. Внешний облик их очень разнообразен, крутизна изменяется в больших пределах (от 1 — 2° до 30 — 40°). Переход в водораздельный склон и днище долины или постепенный, без резко выделяющихся граней, или же довольно резкий, с ясно выраженными линиями бровки и подошвы склона.

4. Днища долин представляют собой русло, пойму, иногда низкую надпойменную террасу (высокие надпойменные террасы входят обычно в состав склона).

Основные элементы поверхности осложнены разнообразным комплексом малых форм — оврагами и балками, карстовыми и суффозионными формами, оползнями, дюнными всхолмлениями и т. д. Эти формы образуют как бы скульптурный орнамент, наложенный на основной каркас рельефа.

Водораздельное плато Ульяновского Приволжья весьма разнообразны по своей морфологии. Мы видим здесь то плоские, почти идеально ровные поверхности, то слабоволнистые и пологосводовые формы. Нередко над основным уровнем плато возвышаются еще более высокие платообразные «столовые» массивы, ограниченные резко выраженными уступами и образующие как бы водораздельное плато второго (верхнего) яруса. В таком случае можно говорить о ярусном строении водораздельного плато. В Ульяновском правобережье можно встретить как одноярусные плато, так и двухъярусные, а в некоторых районах и трехъярусные плато.

Ярусное, или ступенчатое, строение водораздельного плато является одной из важнейших особенностей рельефа Приволжской возвышенности в целом и той её части, которая лежит в пределах нашей области. Равнинные поверхности водо-

раздельных плато располагаются на двух ясно выраженных высотных уровнях. Эта особенность строения возвышенной равнины Ульяновского Приволжья отчетливо выявляется при анализе серии профилей, проведенных в широтном направлении. Она неизбежно обращает на себя внимание даже при беглом знакомстве с местностью.

Высокое плато (плато верхнего яруса) лежит на высотах 280—320 *м* над уровнем моря. Оно образовано поверхностью более или менее крупных, нередко совершенно изолированных массивов, тяготеющих к центральным частям обширных междуречий. Плато не представляет собой единой поверхности, а разорвано на части долинами рек и прилегающими к ним участками более низкой равнины.

Высокое плато пользуется наибольшим развитием на западе Ульяновского Приволжья, в бассейнах верхних течений Суры, Барыша, Сызрана, Инзы, Канадея, Терешки, Кадады. Здесь высокое плато имеет сплошное распространение; молодые узкие долины верховьев перечисленных рек и их притоков врезаны непосредственно в его поверхность (рис. 26). Эта область на севере выходит к р. Суре между сс. Ново-Сурское и Беловодье, на востоке протягивается почти до истока Свияги, на юге и юго-западе уходит в пределы Пензенской и Саратовской областей. Наиболее характерны для верхнего плато отметки 300—320 *м*. В нескольких пунктах они достигают 330 *м*, а к югу от рек Канадей и Сызран — 350 — 360 *м*. В зонах, прилегающих к речным долинам, плато снижается до 280, а иногда 270 — 260 *м*.

К северо-востоку и востоку от области своего сплошного распространения высокое плато сохранилось лишь в виде изолированных плосковершинных останцовых массивов, расположенных в центральных частях Свияго-Барышского, Волго-Свияжского и других водоразделов. На Свияго-Барышском междуречье самый крупный массив сохранился в его северной части, между истоками Черного Уреня и Бирюча. Площадь этого массива около 180 *кв. км*, высота 280—313 *м*. Все остальные останцовые массивы Свияго-Барышского междуречья имеют менее значительные размеры.

Крупный массив высокого плато сохранился также в центральной части междуречья Волги. Свияги и Усы. Площадь его около 290 *кв. км*, высоты достигают 334 *м*. По водоразделу Тушенки и Сенгилейки один из выступов этого массива подходит у Сенгилеевского цемзавода близко к Волге (2—2,5 *км*). Здесь от высокого плато отчленен ряд хорошо выраженных останцов — «Гранное Ухо», «Шиловская Шишка» и др. (рис. 27). Массивы высокого плато в краевых частях расчленены оврагами и балками,устьевые части которых выходят обычно на нижнее плато.

Каким же путем образовалась равнинная поверхность

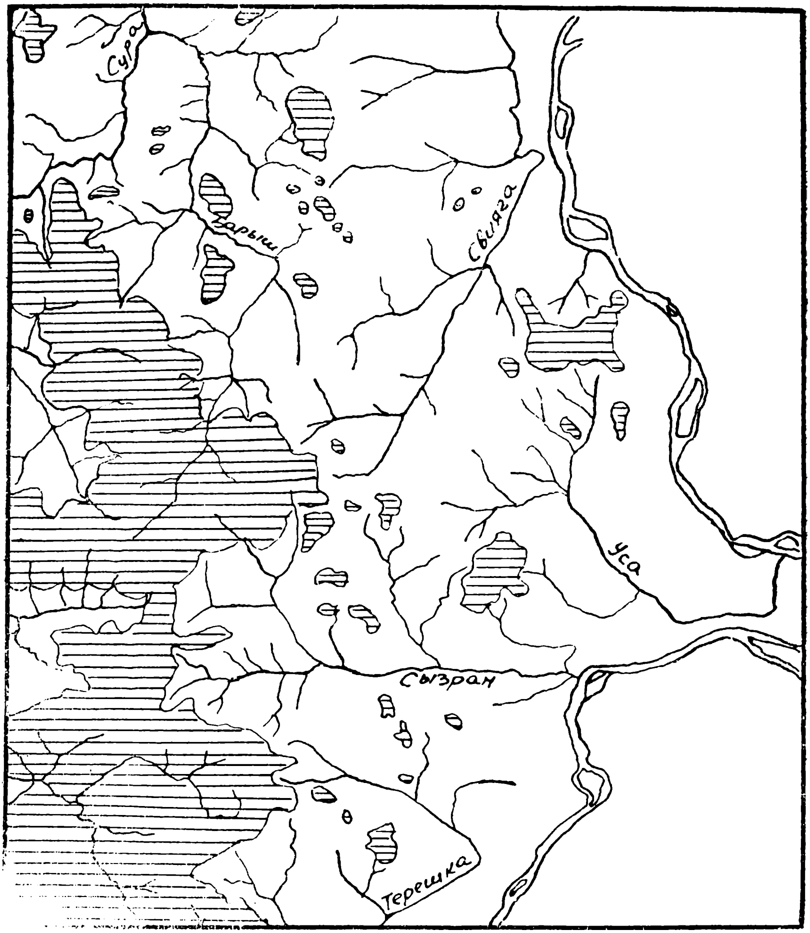


Рис. 24. Распространение высокого плато в Ульяновском Предволжье.

верхнего плато? На первый взгляд можно было бы предположить, что это прежнее морское дно, впоследствии осушенное и приподнятое на некоторую высоту. Действительно, верхнее плато повсеместно в Ульяновской области сложено морскими отложениями палеогена. Однако при более детальном анализе обнаруживается, что рассматриваемая поверхность срезает на одном уровне различные по составу и возрасту горизонты. В районах тектонических поднятий она сложена опоками и песками сызранского яруса; в зонах тектонических погружений эта поверхность, не изменяя или почти не изменяя своих высот, переходит на все более молодые отложения — пески и песчаники камышинской, а затем и царицынской свит. Следо-



Рис. 25. Массив высокого плато и останец „Гранное Ухо"
близ г. Сенгилея. Фото А. П. едков .

вательно, это не аккумулятивная, а денудационная поверхность. Она образовалась в результате разрушения существовавшего когда-то еще более высокого рельефа. Под действием каких процессов происходило разрушение и выравнивание рельефа поверхности высокого плато? Была ли это морская абразия или же основную роль играли процессы эрозии и континентальной денудации? Ответ на этот вопрос дает морфологический облик верхнего плато. Поверхность его характеризуется слабоволнистым рельефом. Амплитуда этих неровностей обычно измеряется немногими метрами. Наиболее крупные из них представляют собой пологосклонные, едва заметные ложбины расплывчатых очертаний, разделенные столь же сглаженными увалами. Это выработанный эрозионный рельеф, достигший стадии «дряхлости». Перед нами так называемый «пенеплен»[1] — поверхность выравнивания ранее расчлененного рельефа, созданная главным образом действием плоскостного смыва.

Значительно труднее ответить на вопрос о времени образования выравненной поверхности верхнего плато. Любая денудационная поверхность моложе тех отложений, в которых она выработана. Поверхность верхнего плато срезает слои палеоцена и эоцена. Следовательно, она имеет послеэоценовый возраст. С другой стороны, судя по некоторым косвенным данным, ко времени акчагыльской трансгрессии верхнее плато уже было сформировано. Таким образом, время образования верхнего плато падает на интервал олигоцен, миоцен,

[1] Почти равнина (франц.)

нижний плиоцен включительно. Известные исследователи Поволжья — А. Н. Мазарович, Е. В. Милановский, М. В. Пиотровский — образование пенеплена высокого плато предположительно относят к миоцену. Мы склонны присоединиться к этому мнению.

Несомненно, что плато верхнего яруса пользовалось когда-то сплошным развитием на всей территории правобережной части области. Об этом свидетельствуют распространенные почти повсеместно на поверхности нижнего плато останцовые холмы и пряды самых различных размеров и очертаний, представляющие собой остатки высокого плато (рис. 26).

Столообразные массивы высокого плато окаймлены со всех сторон равниной нижнего яруса, отделяющей их от долин наиболее крупных рек. Эта равнина, представляющая собой плато нижнего яруса, лежит на высотах 180 — 240 *м* над уровнем моря. Оба плато разделены ясно выраженным уступом крутизной 10 — 15°, высотой 50 — 80 *м*. Этот уступ высокого плато является не только четким элементом геоморфологии местности, но служит также ярким ландшафтным рубежом, разделяющим залесенные массивы верхнего плато и остепненные равнины нижнего яруса.

Нижнее плато имеет более широкое распространение, чем верхнее. Особенно широко оно развито в бассейне р. Свияги. Севернее Ульяновска оно имеет почти сплошное распространение. На большей части территории нижнее плато служит как бы пьедесталом или основанием, на котором возвышаются массивы верхнего плато. На западе и юго-западе описываемой местности, в области сплошного развития верхнего плато, нижнее плато вклинивается вглубь последнего по долинам верхних течений Барыша, Инзы, Канадея, Терешки и других рек. В целом нижнее плато имеет более всхолмленный рельеф, чем верхнее. Эта всхолмленность создается, во-первых, в результате значительного развития на его поверхности останцового рельефа. Встречаются останцовые холмы и пряды самых различных размеров и очертаний (рис. 27). Наиболее крупные останцы, измеряемые в диаметре километрами, сохраняют плоские вершины — обрывки поверхности верхнего плато. Останцы, диаметр основания которых измеряется сотнями метров, имеют обычно вид более или менее округлых сопок. И, наконец, встречаются многочисленные останцы, имеющие еще меньшие размеры и еще более сглаженные формы.

Некоторая волнистость нижнего плато обусловлена также наличием древних реликтовых ложбин с очень пологими расплывчатыми склонами при глубине всего лишь в несколько метров. Такие ложбины иногда едва улавливаются глазом. По ним обычно проникает современная эрозия вглубь плато. Местами на поверхности нижнего плато встречается бугри-

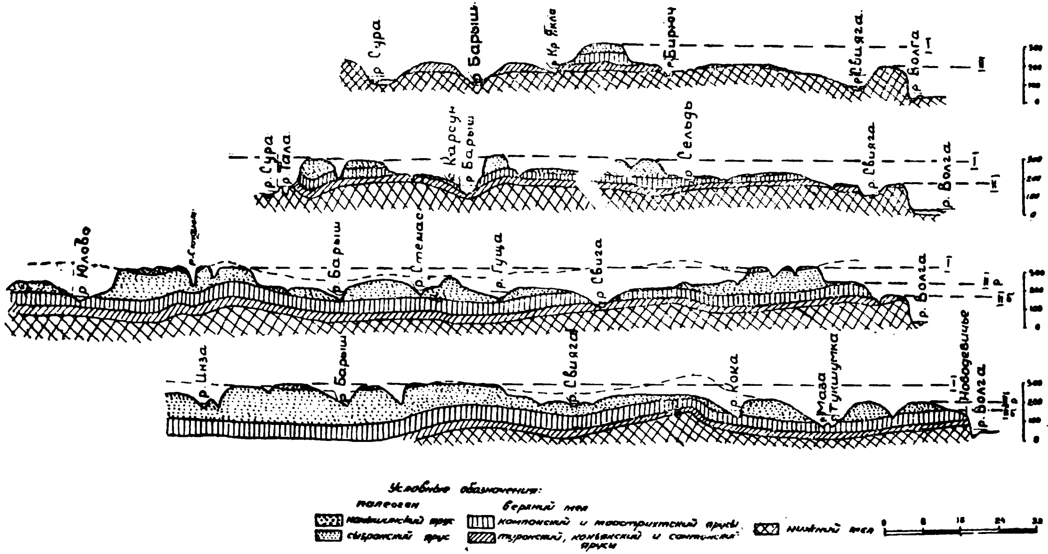


Рис. 26. Геолого-геоморфологические профили Ульяновского Предволжья. Проведены в широтном направлении.

I—Уровень верхнего плато (миоценовая поверхность выравнивания). II—Уровень нижнего плато (плиоцен—четвертичная поверхность выравнивания).

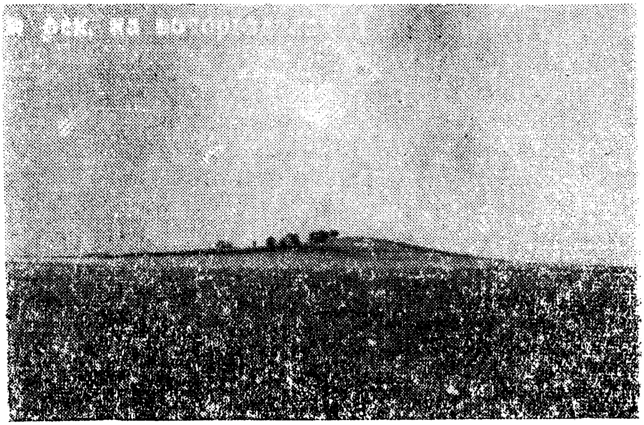


Рис. 27. Останцовый холм на поверхности нижнего плато (бассейн верхней Усы). Фото А. П. Дедкова.

стый дюнный рельеф, воронки и западины карстового и суффозионного происхождения.

Поверхность нижнего плато также имеет деструкционный характер, т. е. срезает различные по составу и возрасту отложения — от нижнемеловых глин на севере, до песков, опок и песчаников палеоцена в центральной части. Местами, однако, наблюдается совпадение поверхности плато с кровлей стойких пластов, чаще всего с кремнистыми мергелями верхнего сантона. В таких случаях морфология поверхности плато отражает характер тектонической структуры местности. Если пласты залегают спокойно, то приуроченная к ним поверхность нижнего плато имеет идеально ровный характер. Такие идеально плоские равнины развиты на правобережье р. Суры между сс. Беловодье и Горинки, на водоразделе рек Большая и Красная Якла в бассейне Нижнего Барыша, на водоразделе Волги и Арбуги у пос. Затон Криуши и др. Эти «бронированные» поверхности передают даже очень малый наклон пластов. Однако участки «бронированного» рельефа в пределах нижнего плато встречаются сравнительно редко и в большинстве случаев равнина имеет явно деструкционный характер.

Поверхность нижнего плато образовалась в результате выравнивания расчлененного рельефа высокого плато. Об этом свидетельствуют многочисленные останцы высокого плато, разбросанные повсеместно на ее поверхности. На это указывают также реликтовые ложбины, весьма типичные для ландшафта рассматриваемой поверхности. Перед нами еще

один пенеплен, но лежащий на более низком уровне. Он более молодой, ибо образовался за счет разрушения высокого плато. Образование его мы предположительно относим к верхнему плиоцену—первой половине четвертичного периода.

Особенно сложным является строение нижнего плато непосредственно на правобережье р. Волги.

Здесь в пределах нижнего плато выделяется два уровня: верхний с абс. высотами 200 — 240 *м* и нижний 150 — 160 *м*. Обе поверхности являются деструкционными и не связаны с выходами каких-либо стойких пород. Местами, как например, в районе сс. Елаур, Сенгилей и Шиловка, они отделены друг от друга хорошо выраженным уступом крутизной 6 — 12°, высотой 10 — 20 *м*. Иногда же между ними наблюдается постепенный переход.

Поверхность нижнего уровня шириной до 10 *км* протягивается вдоль волжского склона, прерываясь лишь у Сенгилеевского цемзавода, где на участке 3 — 4 *км* к Волге выходит верхний уровень плато. Таким образом, правобережное Волжское плато имеет трехъярусное строение. Особенно хорошо этот трехъярусный рельеф выражен в районе с. Шиловки.

Обе ступени нижнего плато имеют, по-видимому, эрозионное происхождение. На это указывает, прежде всего, их морфологический облик: обе ступени представляют собой волнистые равнины, с мягко очерченными останцовыми холмами и грядами. Некоторые исследователи полагают, однако, что нижняя ступень создана абразией (волновым прибоем) акчагыльского моря. Такой взгляд высказан, в частности, Г. В. Обедиентовой. Мы считаем, что для подобного вывода нет достаточных оснований. На поверхности нижней ступени нет никаких следов акчагыльской абразии, нет также никаких отложений, которые могли бы рассматриваться как акчагыльские прибрежно-морские. Встречающиеся местами песчано-галечные отложения (Киндяковка, Рус. Бектяшка, Красный и др.) представляют собой, как показали проведенные нами в 1957 — 58 гг. детальные исследования, аллювиальные образования; повсеместно они приурочены к древним эрозионным врезам. В этих же долинах под верхним песчано-галечным горизонтом местами залегают песчано-глинистые отложения акчагыла; однако генетически они не могут быть увязаны с нижней ступенью нижнего плато.

Не имея возможности задерживаться здесь на этом вопросе, отметим лишь, что анализ морфологии и строения нижней ступени на обширных территориях Среднего Поволжья убеждает нас в том, что рассматриваемая эрозионная поверхность сформировалась в послеплиоценовое время. Наиболее вероятно, что ее выработка происходила в условиях интенсивной перигляциальной денудации ледниковой эпохи.

Таким образом, ярусное строение водораздельных поверхностей рассматриваемой территории связано с наличием разновысотных пенепленов — эрозионных поверхностей выравнивания ранее расчлененного рельефа. Поверхности выравнивания рассматриваются обычно как результат нисходящего развития (сглаживания) рельефа; они фиксируют эпохи относительного тектонического покоя или погружения территории, ибо только в эти эпохи созданный в ходе тектонического поднятия сильно расчлененный рельеф может быть сглажен процессами эрозии и денудации до стадии пенеплена.

Сформировавшаяся таким путем в миоцене эрозионно-денудационная равнина верхнего плато затем была вновь приподнята и расчленена эрозией. Поднятие неоднократно сменялось фазами относительного покоя или погружения, во время которых расчлененный рельеф подвергался выравниванию и сглаживанию (под действием процессов денудации). Так образовались новые денудационные поверхности на более низких уровнях за счет разрушения более высоких и древних плато. Такое представление о происхождении ярусного рельефа впервые в Поволжье было высказано А. Н. Мазаровичем (для Высокого Заволжья) и М. В. Пиотровским (для Сызрано-Камышинского Приволжья). Очевидно, что только таким образом можно объяснить ярусное расположение водораздельных поверхностей и в Ульяновском Предволжье.

Рассмотренный материал о строении, происхождении и времени образования водораздельных поверхностей позволяет сделать некоторые выводы о новейших (неоген-четвертичных) движениях земной коры в правобережной части Ульяновской области.

1. Тектонические движения неогена и четвертичного периода имели колебательный характер. Общие поднятия, во время которых рельеф испытывал сильное эрозионное расчленение, сменялись фазами относительного покоя или погружения, в течение которых расчлененный рельеф под действием процессов денудации подвергался сглаживанию и выравниванию. На это указывает наличие выравненных денудацией сглаженных поверхностей, разделенных уступами.

2. Поднятия преобладали над опусканиями, так как все более древние денудационные поверхности располагаются на все более высоких уровнях.

3. Тектонические движения в плиоцене и четвертичном периоде проявлялись более или менее равномерно на всей рассматриваемой территории. На это указывает сравнительно хорошая выдержанность высот древних пенепленов и, в первую очередь, самого древнего и высокого — миоценового пенеплена. Детальный анализ миоценовой поверхности показы-

вает, однако, что она в некоторой степени все же деформирована последующими (плиоцен-четвертичными) движениями (рис. 30).

На севере области денудационная поверхность верхнего плато расположена на высотах 310—313 *м*. В южном направлении поверхность пенеплена постепенно поднимается и в полосе, протягивающейся от г. Сенгилея на р. Волге к истокам Суры и Барыша, достигает отметок 330—334 *м*. Эта полоса совпадает, в основных чертах, с зоной Борлинских дислокаций. К югу от Борлинской зоны, в области тектонического опускания, расположенного между Борлинскими и Жигулевскими дислокациями, высоты поверхности уменьшаются до 290—296 *м*. Далее на юг следует довольно резкое увеличение высот, отчетливо совпадающее с северным крутым флексурообразным крылом западной части Жигулевского вала. Близ осевой зоны Жигулевского вала изученная поверхность достигает наибольших отметок—350—360 *м*. С удалением от осевой зоны, на южном пологом крыле вала высоты поверхности постепенно уменьшаются.

Совпадение наиболее приподнятых участков древнего пенеплена с зонами валоподобных структур позволяет предположить тектоническое происхож-

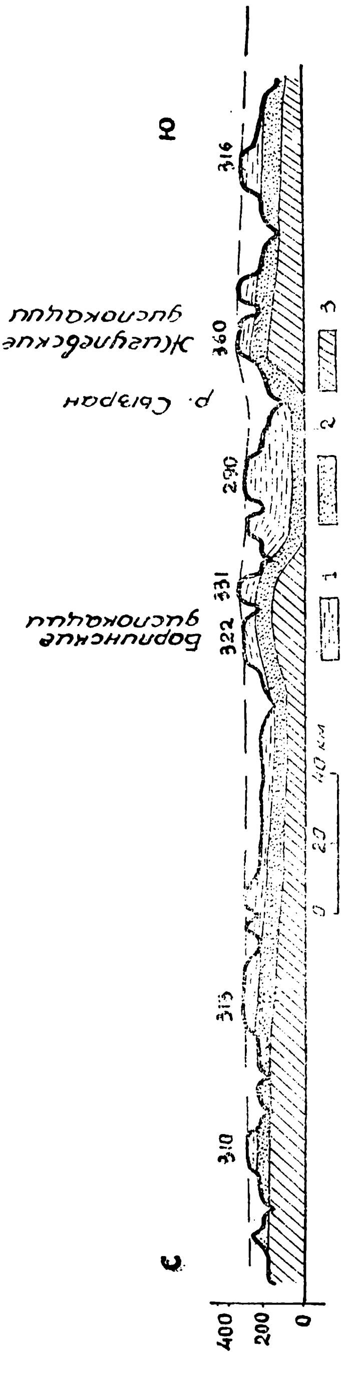


Рис. 28. Деформации древней поверхности выравнивания в районе Борлинских и Жигулевских дислокаций.
1. Палеоген. 2—Верхний мел 3—Нижний мел.

дение основных крупных неровностей этого пенеплена. Так анализ современного рельефа позволяет судить о развитии тектонических структур в последние геологические эпохи.

Рассмотренный материал позволяет объяснить отмеченную выше (в начале главы) интересную особенность расположения гидрографической сети Ульяновского Приволжья — слабое развитие здесь сколько-нибудь значительных правых притоков Волги. Весьма необычно, что лежащие рядом с Волгой реки Свияга и Терешка текут не к Волге, а в параллельном ей направлении. Причина этого явления вполне очевидна: севернее Борлинских дислокаций наиболее древняя (миоценовая) поверхность имеет наклон на север, южнее Жигулевских — на юг. Этому наклону и следуют главные реки области: Сура, Барыш и Свияга на севере, Терешка на юге. Лишь в зоне понижения пенеплена, приуроченной к широтному тектоническому прогибу между Жигулевскими и Борлинскими дислокациями существовали условия для заложения притока широтного направления. Таким притоком явился Сызран, древняя (плиоценовая) долина которого не выходит за пределы упомянутого прогиба.

Речные долины

Многочисленные речные долины, густой сетью расчленяющие равнины Ульяновского Поволжья, очень разнообразны по своим размерам, строению и возрасту. Разнообразие форм их столь велико, что на первый взгляд кажется невозможным установить какие-нибудь общие закономерности их строения. В известной мере это действительно так, ибо почти каждая долина имеет какие-либо особенности, присущие только ей. Однако более детальное изучение позволяет все же установить наличие нескольких типов речных долин, обладающих общими особенностями строения. В зависимости от размеров, строения и возраста, долины рек нашей области можно разбить на три основные группы (или типа):

1. Долины крупных рек, сформировавшиеся в плиоцене и начале четвертичного периода.

2. Долины малых рек, сформировавшиеся в среднечетвертичное время.

3. Долины малых рек, сформировавшиеся в верхнечетвертичное время.

Долины каждой из этих групп имеют общую историю развития, что нашло свое выражение в общих чертах строения и внешнего облика. Они обладают также определенным комплексом новейших (неоген-четвертичных) отложений и связанными с ними нерудными полезными ископаемыми. Некоторое разнообразие форм внутри каждой группы связано

главным образом со свойствами коренных пород, в которые врезаны долины. Рассмотрим выделенные типы речных долин подробнее.

Долины крупных рек плиоценового и нижнечетвертичного типа

К первому типу относятся долины Волги, Суры, Свияги (среднее течение), Сызрана (нижнее течение). Они очень хорошо разработаны, имеют широкое дно и весьма резко выраженную асимметрию склонов. Один из склонов (обычно правый) более крут и слагается коренными породами. На другом склоне развита система древних аллювиальных террас. Это долины одностороннего развития, ибо речные террасы расположены обычно на одном из склонов.

Долина Волги описана выше. Нам остается рассмотреть долины средней Свияги, Суры и нижнего течения р. Сызрана.

Долина среднего течения р. Свияги (от Ульяновска до северной границы области).

Брошенный на карту взгляд обнаруживает интересные особенности р. Свияги. Ниже Ульяновска Свияга течет параллельно Волге, но в противоположном направлении. Обе реки расположены близко друг к другу: у южной окраины Ульяновска ширина междуречья всего 1,5 *км*, на севере у границ Татарской АССР увеличивается до 15 — 18 *км*. Относительно причин такой полной несогласованности течений двух соседних рек можно сказать, что направление Волги определяется очевидно тектоническими факторами (от Казани до Самарской Луки и ниже Самарской Луки Волга следует наклону геологических напластований), в то время как направление течения Свияги соответствует общему уклону поверхности северной части Приволжской возвышенности.

Долина Свияги имеет широкое (3 — 5 *км*) дно, образованное поймой и низкой надпойменной террасой. Расстояние между коренными склонами 9 — 11 *км*. Лишь ниже устья Сельди, у с. Карлинское долина значительно суживается: ширина дна здесь всего 2 *км*, расстояние между коренными склонами 5 *км*.

Правый склон долины более крут и слагается в основном коренными породами — песчано-глинистой толщей нижнего мела и верхней юры. Но все же он не так крут, как Волжский склон, и в целом Свияго-Волжское водораздельное плато имеет несколько несимметричное строение: оно более круто обрывается к Волге, чем к Свияге. Несимметричность водораздела усиливается неодинаковой высотой противоположных склонов, связанной с тем, что русло Свияги лежит на 30 — 40 *м* выше уровня Куйбышевского водохранилища.

Значительная крутизна правого склона долины Свияги (7 — 15°), сложение его песчано-глинистыми породами, содер-

жащими водоносные горизонты, вызывают развитие оползневых процессов. Но оползни здесь преимущественно старые, сглаженные. Свежие оползни можно встретить лишь на немногочисленных участках, там, где река, обычно текущая в пойменных берегах, подходит к правому склону и помывает его (у д. Максимовка и др.).

Левый склон долины очень пологий — всего 1 — 2°. Он покрыт с поверхности толщей делювиальных суглинков, под которыми бурением и в немногочисленных обнажениях вскрываются остатки нижне- и среднечетвертичных террас, совершенно не выраженных в современном рельефе. Под среднечетвертичным аллювием буровыми скважинами прослежена глубокая эрозионная ложбина, протягивающаяся вдоль левого склона в 4 — 7 *км* западнее современного русла Свияги (см. рис. 16). Эта ложбина выполнена речными песчано-галечными отложениями, содержащими оползневые глыбы нижнемеловых глин. Судя по некоторым данным аллювий, выполняющий глубокую ложбину, имеет плиоценовый возраст.

Первая надпойменная (верхнечетвертичная) терраса сохранилась отдельными участками на обоих берегах реки. Морфологически она выражена хорошо, высота ее над меженным уровнем Свияги достигает 8 — 10 *м*. На этой террасе расположен ряд населенных пунктов: пос. Ишеевка, с. Кашинка и др.

Положение плиоценовой погребенной долины Свияги и остатков древнечетвертичных террас свидетельствует о том, что в четвертичном периоде русло Свияги повсеместно передвинулось вправо, т. е. в восточном направлении (см. рис. 16). Перемещение русла вправо происходило, очевидно, под действием закона Бэра. В современную эпоху оно продолжается в слабой степени, ибо подмыв правого склона незначителен (хотя левобережная пойма по площади почти в 2 раза превосходит правобережную). Следствием смещения русла явилась выработка асимметричного поперечного профиля долины.

Бассейн среднего течения р. Свияги несимметричен. Левые притоки — Сельдь, Бирюч, Бугурна — достигают значительной длины 30 — 70 *км*. Правые притоки очень коротки и представляют собой небольшие ручьи, текущие по дну широких балок. Причина асимметрии бассейна вполне очевидна: развитию правых притоков Свияги препятствует небольшая ширина Свияго-Волжского междуречья. Однако исследования показывают, что бассейн Свияги не всегда был таким несимметричным. Свияго-Волжский водораздел пересечен довольно густой сетью погребенных долин, представляющих собой древние эрозионные врезы, выполненные толщей речных образований и почти совершенно не выраженные в современ-

ном рельефе. Они представляют собой остатки долин прежних правых притоков Свияги, впоследствии обезглавленных Волгой в процессе ее неуклонного смещения вправо, на запад. Одну из таких погребенных долин, пересекающую водораздел у Киндяковки, мы рассмотрим подробно ниже.

Долина реки Суры. Вдоль северо-западной границы области в широкой, хорошо разработанной долине протекает своим средним течением река Сура. Долина реки имеет асимметричные склоны, очень широкую (до 4—6 *км*) пойму, две морфологически ясно выраженные надпойменные террасы. Среди других долин Ульяновского Поволжья Сурская долина выделяется своей живописностью. На крутом высоком склоне белеют округлые меловые холмы и гряды, отчлененные оврагами и балками от основного массива плато; над ними темнеет шапка леса, покрывающего верхние части склонов и плато, сложенные третичными песками, песчаниками и опоками. На противоположной стороне раскинулась обширная пойма с просторами лугов, лиственных лесов и перелесков, среди которых разбросаны многочисленные озера-старицы. Над поймой или над почти сливающейся с ней первой надпойменной террасой, сохранившейся лишь отдельными клочками и обычно распаханной и заселенной, уступом возвышается песчаная вторая надпойменная терраса, поросшая сосновым лесом (боровая терраса). Пески местами перевеяны в дюны. Поверхность террасы, постепенно поднимаясь, переходит в коренное плато.

Плиоценовые и нижнечетвертичные отложения в пределах рассматриваемого участка долины пока не обнаружены. Однако, чрезвычайно хорошая разработанность долины средней Суры свидетельствует о ее древности и позволяет отнести ее к долинам первого типа.

По характеру асимметрии резко различаются участки долины выше и ниже пос. Сурское. Выше пос. Сурское более крутым и высоким является правый склон, по левобережью протягивается широкая полоса аллювиальных террас. Русло реки заметно прижимается к правому склону. У пос. Сурское характер асимметрии резко изменяется. Крутым становится левый склон, аллювиальные террасы переходят на правый. Высокая вторая надпойменная терраса (150—160 *м* абс.), постепенно расширяясь, образует слегка всхолмленную песчаную равнину Лесного Засурья. Русло перебрасывается к левому крутому склону, оставляя широкую луговую террасу на правой стороне. Причины столь резкого изменения характера асимметрии пока недостаточно ясны.

Долина нижнего течения р. Сызран (ниже устья правого притока р. Канадей) обладает основными чертами, характерными для долин рассматриваемого типа: хорошей разработанностью и ясно выраженной асимметрией скло-

нов. Правый склон более крут, чем левый, но асимметрия склонов, как и в долине Свияги, имеет в основном реликтовый характер, ибо в настоящее время не наблюдается преимущественного подмыва рекой своего правого склона. Надпойменные террасы располагаются вдоль левого пологого склона. Хорошо выражена вторая надпойменная терраса, сложенная песками, почти всюду перевеянными в дюны. Вообще аллювий Сызрана, как древний, так и современный, представлен почти исключительно песками, что связано с широким распространением в бассейне реки песчаных пород палеогена. Во многих пунктах долины выходят на поверхность и вскрыты бурением отложения плиоцена, свидетельствующие о ее значительной древности.

Выше устья р. Канадей облик долины резко изменяется: дно ее заметно суживается, асимметрия склонов теряет свою выраженность.

Долины малых рек, сформировавшиеся в среднечетвертичное время

Рассматриваемые долины также довольно хорошо разработаны. Они имеют широкое дно, сложенное современными речными наносами. Однако, от долин предыдущего типа они отличаются тем, что не имеют достаточно резко выраженной асимметрии .Оба склона довольно пологие (до 3 — 4°) и долины обычно имеют симметричный и слабоасимметричный профиль. Первая надпойменная (верхнечетвертичная) терраса сохраняется лишь местами. Склоны затянуты плащами делювиальных суглинков, наибольшая мощность которых (5 — 8 *м*) наблюдается на склонах, обращенных на север и восток. Под делювиальными суглинками на коренных породах обычно залегает среднечетвертичный аллювий, в нижних горизонтах которого преобладают косослоистые пески с гравием и галькой, в верхних — пески с прослоями суглинков и супесей со слабо выраженной горизонтальной слоистостью. Вверх по склонам среднечетвертичный аллювий выклинивается на высотах 50 — 60 *м* над меженным уровнем рек; нижний горизонт опускается под меженный урез.

Сохранившийся на обоих склонах древний аллювий представляет собой остатки мощных аллювиальных толщ, выполнявших в среднечетвертичную эпоху сформировавшиеся к тому времени долины. Более древний аллювий в рассматриваемых долинах, как правило, отсутствует.

Таким образом, долины рассматриваемого типа заложены и разработаны в начале среднечетвертичной эпохи. Затем они были выполнены мощными толщами речных наносов. Это происходило в эпоху максимального оледенения, в условиях сильного приледникового сноса, поставлявшего с незащищенных растительностью склонов большие массы обломочного

материала в русла рек. В начале верхнечетвертичной эпохи русло врезалось в аллювиальные отложения на глубину 50—60 *м*. В результате среднечетвертичная аллювиальная терраса подверглась сильному размыву. Ее остатками и является сохранившийся местами древний аллювий, перекрытый делювиальными суглинками. Одностороннего смещения русла в этих долинах не происходило. Поэтому их поперечный профиль более или менее симметричен. Так описываемые долины приобрели современные морфологические черты.

К рассматриваемому типу относятся долины следующих рек.

Бассейн Свияги: верхнее течение Свияги, Мал. Свияга, Гуща, Сельдь (среднее течение), Бирюч.

Бассейн Усы: верхнее течение Усы, Борла (ниже с. Борла) Тукмушка (ниже с. Кротково), Баромытка.

Бассейн Барыша: нижнее течение Барыша, Б. Якла, Чилим, Клеванина.

Бассейн Сызрана: верхнее течение Сырзана, нижнее течение Канадея и др.

Бассейн Инзы: нижнее и среднее течение Инзы.

Бассейн Терешки: верхнее течение Терешки.

Возраст некоторых долин описываемого морфологического облика (долины р. Весел. Ключ, впадающей в Волгу у с. Русск. Бектяшка, долины р. Сельдь в нижнем течении и р. Бурурны) определяется как плиоценовый, так как наряду со среднечетвертичным аллювием здесь обнаружены нижнечетвертичные и плиоценовые отложения. Но по своей морфологии плиоценовые долины малых рек почти не отличимы от среднечетвертичных.

Вышеописанное строение среднечетвертичных долин является преобладающим, но не повсеместным. В бассейнах верхних течений Свияги и Усы местами наблюдаются отклонения от приведенной выше схемы, выражающиеся в появлении на склонах широких (до 1,5—2 *км*) террас денудационного происхождения. Денудационные террасы развиты на правом склоне верхней Свияги, в долинах М. Свияги, Борлы, Верхней Усы, Баромытки, Трубетчинской балки и др. В качестве примера приведен поперечный профиль террасы на правом склоне долины Свияги в 1 *км* ниже дер. Хвостиха (рис. 29). Поверхность террасы срезает коренные породы (мел маастрихского яруса) и среднечетвертичные аллювиальные пески. От водораздельного плато терраса отделяется уступом крутизной 10—15°. На ее поверхности нередко встречаются останцовые холмы высотой 3—4 *м*. Терраса всюду пересечена неглубокими ложбинами с пологими склонами и слабо врезанным руслом. Все отмеченные особенности террасы позволяют рассматривать ее как поверхность выравнивания ра-

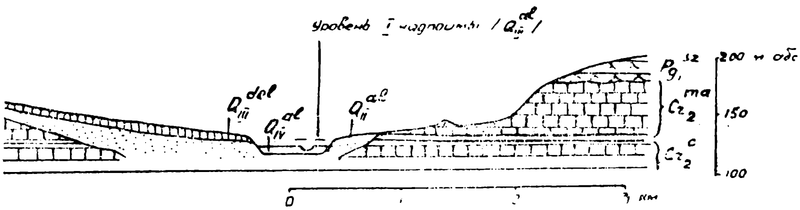


Рис. 29. Поперечный профиль долины р. Свияги у д. Хвостиха.

нее густо расчлененного овражно-балочной сетью склона и прилегающей узкой полосы водораздельного плато.

Долины малых рек, сформировавшиеся в среднечетвертичное время

Совершенно иной морфологический облик характерен для многочисленных долин самых малых рек, имеющих протяженность до 30 — 35 *км*. Эти реки имеют довольно глубокие долины с узким дном и очень резко выраженной асимметрией склонов. Примерами таких долин служат:

в бассейне Свияги: долины рек Чамбула, Ерыклинки, Чертановки и др.;

на правобережье Волги: долины рек Акташки, Тушонки, Атцы и др.;

в бассейне р. Усы: долины рек Коки, Молвинки, верхней Борлы;

в бассейне Барыша: долины верхнего Барыша, Самородки, Сыр-Барыша, Туармы, Черного Уреня, Уренек ,Кр. Яклы и многих других.

Подобную морфологию имеют также многие крупные балки.

В описываемых долинах, кроме поймы высотой до 1,5 *м*, повсеместно развита первая надпойменная (верхнечетвертичная) терраса, высота которой над меженным урезом рек колеблется от 3 — 4 *м* в бассейнах Суры, Свияги и Усы, до 6 — 7 *м* в Приволжской зоне. Среднечетвертичный аллювий, как правило, в этих долинах отсутствует. Один из склонов крут и обрывист,сложен коренными породами. Высота его достигает 70 — 80 *м*, средняя крутизна 20 —25°. Морфология коренного склона всегда отражает состав пород, его слагающих.

В твердых опоках и песчаниках палеогена склон достигает наибольшей крутизны и имеет слабо выпуклый профиль. Широкое распространение получают структурные террасы, приуроченные к выходам наиболее стойких пластов.

Характерными особенностями склонов, сложенных мелом и мергелем верхнего мела, являются выпуклый поперечный

профиль и значительное древнее расчленение. Короткие балки, во многих местах переуглубленные современной эрозией, густо расчленяют склон, отделяя от него меловые холмы и гряды самых различных форм и очертаний. Во многих местах почвенный покров смыт и повсюду белеют выходы писчего мела, особенно ярко выделяющиеся на фоне окружающей зелени. Создается чрезвычайно живописный ландшафт меловых гор, особенно характерный для правобережья р. Суры, бассейна нижнего течения р. Барыша, бассейна верхней Свияги и Усы, правобережья Волги у с. Шиловка.

Участки плато, расположенные между соседними балками, иногда несколько снижены по сравнению с массивом нерасчлененного плато и отделяются от него уступом крутизной до 20°. При равномерной густоте расчленения склона, поверхности таких балочных водоразделов располагаются примерно на одном уровне и образуют как бы одну денудационную поверхность, на которой нередко сохраняются останцы основного массива плато. Если поверхность таких сниженных денудацией балочных водоразделов совпадает с бронирующим пластом твердых пород, то она бывает ровной и образует как бы структурную террасу. В большинстве же случаев такого совпадения не наблюдается (рис. 30).

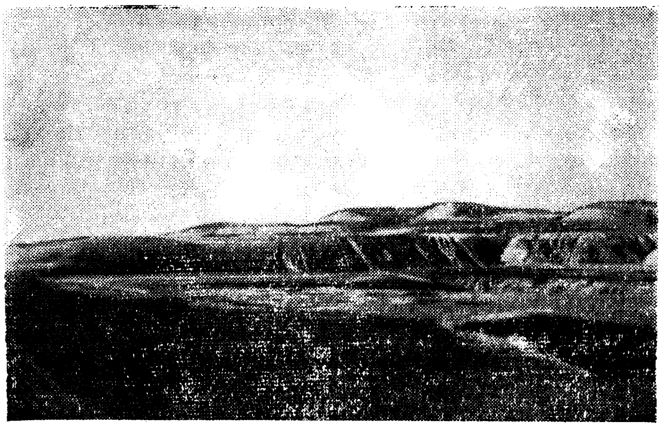


Рис. 30. Денудационная терраса на первом склоне долины р. Атцы у с. Тушна. Фото А. П. Дедкова.

В песчано-глинистых породах нижнего мела крутые склоны речных долин повсеместно осложнены циркообразными оползнями. Оползневой процесс ведет к некоторому уменьшению крутизны склона, смягчая тем самым резкость асимметрии поперечного профиля долины.

Морфология пологих склонов рассматриваемых долин более однообразна. Склон имеет слабо вогнутый поперечный профиль, при крутизне не превышающей 2°. Он слагается делювиальными суглинками, мощность которых в основании склонов достигает 12—15 *м*. В верхних частях склонов чехлы суглинков постепенно выклиниваются и здесь непосредственно под почвенным покровом залегают коренные породы (рис. 32).



Рис. 31. Долина реки Коки. Фото А. П. Дедкова.

Отсутствие в описываемых долинах среднечетвертичного аллювия, перекрытие их склонов делювиальными суглинками и повсеместное распространение верхнечетвертичного аллювия указывает на то, что формирование долин началось где-то на рубеже среднечетвертичной и верхнечетвертичной эпох. Заложение долин описываемого типа происходило одновременно с переуглублением более древних долин. Эти процессы знаменовали начало нового эрозионного цикла и были связаны с общим понижением базисов эрозии, которое охватило в начале верхнечетвертичного времени обширную область Среднего и Нижнего Поволжья.

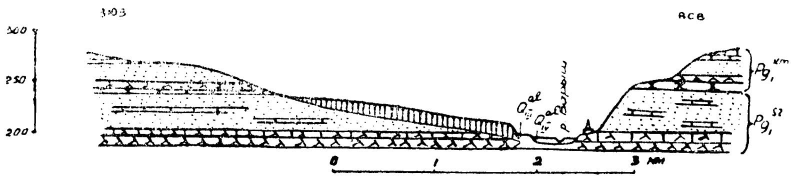


Рис. 32. Поперечный профиль долины верхнего течения реки Барыша, у фабрики им. В. И. Ленина.

О происхождении асимметрии склонов. Характеристика верхнечетвертичных долин будет неполной, если не выяснить происхождения резко выраженной асимметрии, являющейся их наиболее яркой особенностью.

Первая попытка объяснения причин образования асимметрии долин малых рек Ульяновского Приволжья принадлежит А. П. Павлову (1899). Этот исследователь считал, что крутыми являются склоны, направленные по падению пластов, ибо на них наблюдаются выходы ключей, сопровождаемые оползневыми и суффозионными явлениями. Последние, по мнению А. П. Павлова, способствуют сохранению крутизны склонов. Противоположные склоны, слагающиеся пластами, падающими внутрь склона, характеризуются большей сухостью, слабым развитием оползней и бывают обычно пологими.

Другой известный исследователь этого края — Е. В. Милановский рассмотрел гипотезу А. П. Павлова и установил, что для Ульяновского Поволжья она неприложима, так как на всей территории края крутые и пологие склоны не обнаруживают той закономерной зависимости от падения пластов, выхода ключей и локализации оползневых и суффозионных процессов, о которой говорил А. П. Павлов. «Во-первых — отмечает Е. В. Милановский, — оползни и обвалы стремятся в конечном итоге придать склону более устойчивую форму, т. е. превратить его в более пологий... Далее, если все же принять гипотезу А. П. Павлова, то как же объяснить асимметрию в тех весьма многочисленных случаях, когда вдоль склонов совершенно отсутствуют выходы вод»[1].

Серьезной критике подверглись выводы А. П. Павлова также со стороны ряда других ученых. Например, И. В. Мушкетов указывает, что оползни и обвалы в речных долинах являются следствием, а не причиной асимметрии склонов, ибо они являются фактором, неуклонно сопротивляющимся выработке крутого склона деятельностью проточной воды.

Справедливость приведенной выше критики очевидна. В Ульяновском Приволжье повсеместно в зонах развития глинистых пород нижнего мела оползни действительно приурочены к крутым склонам долин; однако они не только не способствуют сохранению крутизны склона, а наоборот, стремятся сделать его более пологим и, следовательно, более устойчивым. Склон крут не потому, что на нем оползни, а наоборот, оползни развиваются на склоне потому, что он достаточно крут и недостаточно устойчив. Поэтому асимметрия склонов значительно более резко выражена в отложениях па-

---

[1] Е. В. Милановский, Геологический очерк бассейна р. Барыша и правобережья р. Суры в Ульяновской губ. Бюл. Мемуары геол. отд. ОЛЕАЭ, вып. 1, 1925 стр. 10.

леогена и верхнего мела, чем в нижнемеловых породах, способных к оползанию.

В правобережной части Ульяновской области расположение крутых склонов в долинах малых рек не обнаруживает зависимости ни от падения пластов, ни от наклона топографической поверхности. Здесь обнаруживается иная закономерность, заключающаяся в том, что повсеместно крутыми являются склоны, обращенные на юг и запад. Впервые, подметив эту закономерность, Е. В. Милановский счел возможным применить для объяснения асимметрии склонов инсоляционную теорию В. В. Докучаева, Н. А. Димо и А. Д. Архангельского.

Сущность этой широко известной теории заключается в следующем. Благодаря более сильному прогреванию на склонах южной и западной экспозиций происходит быстрое таяние снега, сопровождающееся энергичным размывом, причем, почти весь снесенный материал быстро уносится водами паводков. На склонах северной и восточной экспозиций таяние снега происходит медленно и здесь господствует плоскостной смыв, сопровождающийся образованием в нижних частях склона мощного чехла делювия, нивелирующего склон и оттесняющего русло в сторону противоположного склона, что способствует сохранению крутизны последнего.

В современную эпоху асимметрия склонов долин рассматриваемого типа не имеет прогрессирующего развития. Значительного накопления делювия на пологих затененных склонах не происходит. Водоток в равной степени подмывает на излучинах оба склона, не испытывая преобладающего смещения в какую-либо сторону. Крутой склон под действием эрозии постепенно разрушается, в результате чего образуются шлейфы грубого делювия, перекрывающие присклоновые части аллювиальных террас. Наиболее вероятно, что выработка асимметрии склонов рассматриваемых долин происходила в условиях перигляциального климата последней ледниковой эпохи, когда на затененных склонах происходило накопление масс делювиальных суглинков, а склоны южной и западной экспозиций подвергались сильному физическому выветриванию, что способствовало сохранению их крутизны.

Структурные террасы. Характерным элементом крутых склонов верхнечетвертичных долин, сложенных палеогеновыми и верхнемеловыми отложениями, являются структурные террасы. Их образование связано с воздействием денудационных процессов на пласты пород различной твердости. Менее твердые породы (пески, глины, мергели) разрушаются быстро и сложенная ими часть склона отступает, обнажая поверхность нижележащего, более твердого пласта. Эта поверхность образует более или менее широкую террасу, которую называют «структурной» (ибо она

отражает характер залегания пластов горных пород, т. е. геологическую структуру).

Еще П. Языковым было подмечено, что «серые опоки» (кремнистые мергели сантона) образуют более или менее крутые уступы с ровной поверхностью (1832). Спустя почти 100 лет, Е. В. Милановский отмечает, как одну из важных морфологических особенностей бассейна Барыша и правобережья Суры, широкое развитие структурных террас (1925).

Чаще всего образование террас связано с выходами пластов следующих пород:

1) кремнистых мергелей верхнего сантона;

2) верхнесызранских опоковидных песчаников;

3) пачки опоковидных песчаников саратовской свиты;

4) плиты кварцево-глауконитового песчаника в подошве камышинской свиты.

Кроме того, изредка встречаются небольшие структурные терраски, приуроченные к фосфоритовому конгломерату верхней юры, сидеритовым мергелям аптской плиты, отдельным пластам песчаников и опок палеогена.

Перечисленные горизонты пород распространены не повсеместно, в связи с чем структурные террасы встречаются также не всюду.

На северо-востоке, в бассейне Средней Свияги, сложенном в основном нижним мелом, структурные террасы почти совершенно отсутствуют. В бассейнах нижнего течения р. Барыша и верхнего течения р. Свияги, а также на правобережье р. Суры встречаются структурные террасы, приуроченные к выходам кремнистых мергелей верхнего сантона.

Но особенно большое распространение структурные террасы имеют в районе «Сурской Шишки» — в бассейнах верхних течений Барыша, Инзы, Суры, Сызрана, Канадея, сложенных исключительно отложениями палеогена. Они встречаются здесь повсюду, причем основная террасообразующая роль принадлежит плите кварцево-глауконитового грубозернистого песчаника, залегающей в подошве камышинской свиты (рис. 33). Обычная ширина террас 200—300 *м*. Нередко склоны осложнены двумя структурными террасами. Это

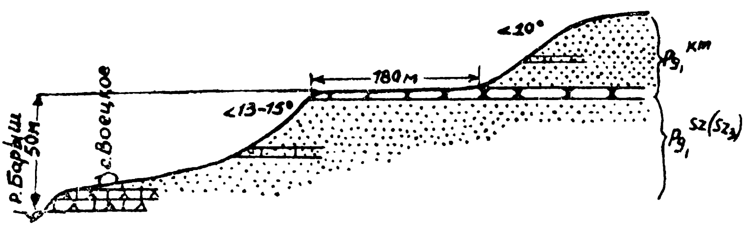


Рис. 33. Структурная терраса на правом склоне долины реки Барыша у с. Воецкое.

можно наблюдать в долине Барыша у с. Жадовка, в долине Чуксы зап. с. Головцево и в других пунктах.

В местах спокойного залегания пластов поверхность террас горизонтальная; там же, где пласты дислоцированы, наблюдаются наклонные террасы. Направление и угол наклона террас соответствует направлению и углу падения слоев. Таким образом, структурные террасы являются хорошим геоморфологическим показателем литологических и структурных особенностей территории. Они позволяют по формам поверхности читать геологическое строение.

Погребенные долины

Далеко не все существовавшие в прошлом речные долины сохранились до настоящего времени. В силу различных причин, некоторые реки прекратили свое существование и долины их, выполненные толщами песчано-галечных и глинистых отложений, постепенно потеряли выраженность в рельефе. Такие погребенные долины обнаруживают при бурении и изучении обнажений.

К настоящему вермени известны погребенные долины в бассейне Свияги, на Волго-Свияжском водоразделе в районе г. Ульяновска и к северу от него, на правобережье Волги ниже г. Ульяновска. Причины отмирания рек и погребения долин очень разнообразны и расшифрованы еще не в полной мере.

Погребенные долины Волго-Свияжского водораздела принадлежали в основном правым притокам Свияги. Геологические данные показывают, что в плиоцене и в начале четвертичного периода русло Волги располагалось значительно восточнее современного. Бассейн среднего течения р. Свияги не был тогда так резко ассимметричен, как сейчас, ибо Свияго-Волжский водораздел того времени был в несколько раз шире современного. Правые притоки Свияги имели такую же длину, как и левые. В результате неуклонного смещения русла Волги в западном направлении, происходившего под действием закона Бэра, Свияго-Волжский водораздел постепенно суживался, водосборные бассейны правых притоков Свияги уменьшались. Сток поверхностных вод по этим долинам уменьшался и в какое-то время прекратился совсем. Склоны долин, не подмываемые более речными потоками, были постепенно сглажены. В результате долины потеряли выраженность в рельефе и перешли в погребенное состояние.

Речная долина на правобережье Волги, между селами Русск. Бектяшка и Мордово, перешла в погребенное состояние в результате перехвата верхнего течения древней реки более молодой долиной, развивавшейся путем регрессивной эрозии.

Плиоценовая долина средного течения р. Свияги (см. рис. 14) оказалась погребенной в результате повышения ба-

иса эрозии и последующего смещения русла Свияги вправо.

Чтобы рассказать о методах и приемах, применяющихся при реконструкции древней речной сети, остановимся подробнее на одной из самых интересных и в то же время загадочных погребенных долин Ульяновского Предволжья. Это древняя погребенная долина у южной окраины г. Ульяновска, в районе станции и пос. Киндяковка.

В 1927 году Е. В. Милановский обнаружил в районе Киндяковской рощи толщу песчано-глинистых отложений, выполняющих корытообразую ложбину, пересекающую Свияго-Волжский водораздел. Он отнес эти породы предположительно к плиоцену. Сверху отмеченная толща покрыта «миндельскими» (нижнечетвертичными) галечниками, имеющими более широкое распространение и перекрывающими самую узкую и пониженную часть Волго-Свияжского водораздела между ст. Киндяковской и городом Ульяновском. Е. В. Милановский высказал мнение о былом сообщении долины р. Свияги с «местом современной долины Волги» (1940).

Другой известный исследователь Ульяновского Приволжья И. С. Рагозин пришел к выводу, что в конце «рисского» (среднечетвертичного) времени Свияга и Волга соединялись через Киндяковскую долину и уровень воды в обеих долинах был на одной высоте.

Ульяновский географ Н. А. Бочаров в 1951 году высказал предположение, что погребенный эрозионный врез принадлежит притоку Свияги, верховье которого представляет современная Тушенка, а средняя часть размыта Волгой.

В последние годы рассматриваемые отложения изучались А. И. Москвитиным, который пришел к выводу, что «киндяковские галечники представляют собой акчагыльские прибрежно-морские образования и что «только дислоцированностью можно объяснить особенности залегания акчагыла в Ульяновске, так как предположение о залегании их в эрозионной рытвине кажется невероятным» (1958).

Таким образом, о происхождении песчано-галечных отложений района Киндяковки и связанных с ними погребенных форм существуют различные взгляды.

В целях выяснения некоторых вопросов истории формирования рельефа в 1957—1958 гг. нами были детально изучены песчано-галечные образования района Киндяковки. При этом были применены методы морфологического и морфометрического анализа крупнообломочного материала, позволяющие достаточно уверенно судить о происхождении галечников и выяснить некоторые палеогеографические условия их образования.

Проведенные исследования подтвердили вывод Е. В. Милановского о приуроченности рассматриваемых отложений к древней эрозионной ложбине, прорезающей Волго-Свияж-

ский водораздел. Вся толща отложений отчетливо распадается на три горизонта:

1. Нижний — песчано-галечный.
2. Средний — глинистый.
3. Верхний — песчано-галечный.

Нижний и средний горизонты выполняют довольно глубокий эрозионный врез шириной около 1,3 *км* (см. рис. 11). На Волжском склоне подошва нижнего горизонта лежит на абс. отметках 80—83 *м* (30 *м* выше уровня водохранилища), а в долине Свияги и в устье Сельди подошва этих же песчано-галечных образований вскрыта бурением на отметках 65—71 *м* (20—25 *м* ниже современного уреза Свияги). Мощность нижних горизонтов около 30—35 *м*; по возрасту их следует отнести к плиоцену (см. гл. I).

Верхний песчано-галечный горизонт покрывает Волго-Свияжский водораздел значительно более широкой полосой, достигающей 3 *км*. Он залегает на размытой поверхности коренных пород, а на участке глубокого эрозионного вреза переходит на размытую поверхность глин среднего горизонта (см. рис. 11). Подошва верхнего горизонта лежит на абс. отметках 112—114 *м*, мощность изменяется от 3 до 8 *м*. Наиболее вероятен нижнечетвертичный возраст этого горизонта.

Анализ характерных особенностей галек нижнего и верхнего горизонтов устанавливает их речное происхождение. На это указывают следующие факты:

1. Приуроченность галечников к ясно выраженному, эрозионному врезу. Особенно это характерно для нижнего горизонта.

2. Значительная примесь мелкозема, что свойственно речным образованиям и не характерно для прибрежно-озерных и морских. В последнем легко убедиться, наблюдая современные накопления галек на берегах Куйбышевского водохранилища, обладающего озерным режимом.

3. Сортировка галек. Наблюдения показывают, что скопления морских и озерных галек отличаются хорошей сортировкой. Это значит, что в каком-либо пункте преобладают гальки, близкие по величине. Последняя зависит главным образом от силы волнового прибоя.

Иное мы видим в речных руслах. В связи с турбулентным характером течения потока здесь можно наблюдать скопления галек, очень различных по величине.

Анализ древних галечников Киндяковки обнаруживает их довольно плохую сртировку ,типичную по своим количественным показателям для речных образований.

4. Окатанность галек. Морские и озерные гальки обладают обычно хорошей окатанностью, даже если они состоят из твердых пород. Речные гальки окатаны более слабо.

Показатели окатанности киндяковских галечников, полу-

ченные с помощью различных методов (по пятибальной шкале А. В. Хабакова и индексу окатанности Кайе), стоят ближе к показателям речных галек, значительно отличаясь от морских и озерных. Здесь хорошо окатаны лишь гальки мягких пород (мергель, мел), в то время как гальки твердых пород (кремнистые мергели и опоки, песчаники) имеют среднюю и плохую окатанность.

5. Петрографический состав галек. Гальки морского и озерного побережья состоят в основном из пород, слагающих береговые склоны. Речные же гальки могут состоять из пород весьма удаленных районов.

Галечники Киндяковки более чем на 90% представлены породами палеогена, в то время как склоны выполняемой ими ложбины сложены отложениями нижнего мела.

Изложенные данные говорят о речном происхождении песчано-галечных горизонтов Киндяковской погребенной долины.

Следовательно, в плиоцене и нижнечетвертичной эпохе в районе Киндяковки в широтном направлении протекала река. В какую же сторону направлялся этот речной поток — на восток — к Волге или же на запад — к Свияге?

Ответ на этот вопрос дает изучение песков верхнего и нижнего горизонтов. Для этих грубозернистых песков характерна косая слоистость речного типа. Давно известно, что в песках речных русел направление наклона косых слойков совпадает, как правило, с направлением течения реки. Поэтому, замерив горным компасом в обнажении направление наклона косых слойков, можно определить направление течения древней реки. При этом необходимо иметь достаточно большое количество замеров по возможности на большой площади. Только в таком случае можно судить об общем направлении реки, ибо речные потоки обычно бывают извилистыми и один замер в одной точке может не совпадать с общим направлением реки.

Результаты массовых замеров направления наклона косых слойков нижнего и верхнего горизонтов в районе Киндяковского оврага (естественные обнажения и карьеры) ясно показывают, что Киндяковская долина и выполняющие ее отложении принадлежат правому притоку р. Свияги (рис. 34). Такие же результаты дают наблюдения в других пунктах — у с. Винновка, Киндяковской железнодорожной выемке и др. Тем самым наши исследования подтверждают предположения Н .А. Бочарова о принадлежности киндяковских галечников древнему притоку Свияги.

О причинах отмирания правых притоков среднего течения Свияги мы уже говорили. Несомненно в этом повинна Волга с ее многовековым неуклонным стремлением сместить свое русло к западу.

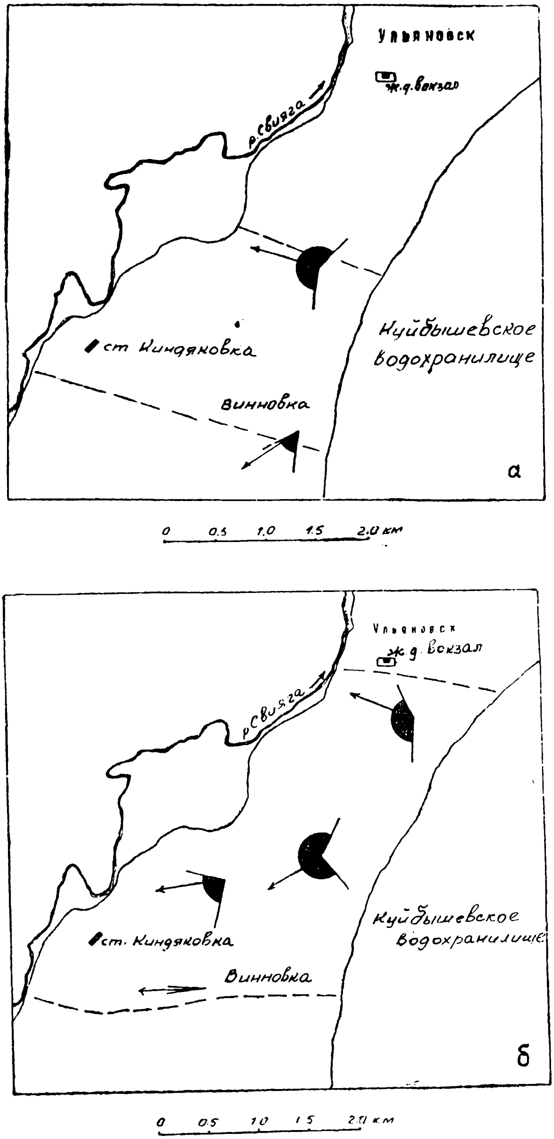


Рис. 34. Направление стока в Киндяковской долине по данным замеров косых слоев; а—в плиоцене, б—в нижнечетвертичную эпоху.

Двигаясь вверх по течению рек, орошающих Приволжскую возвышенность, можно обнаружить характерную закономерность в расположении долин различного морфологического облика и возраста.

Самые крупные реки Волга, Сура, средние течения Свияги и Сызрана имеют долины плиоценового и нижнечетвертичного возраста, отличающиеся хорошей разработанностью и довольно резко выраженной асимметрией склонов. Наиболее значительные притоки главных рек имеют среднечетвертичные долины, характеризующиеся все еще значительной шириной дна, но слабым развитием или полным отсутствием асимметрии склонов, а также наличием остатков среднечетвертичных (вторых надпойменных) террас.

В свою очередь, долины притоков этих рек, а также нередко долины их верхних течений, имеют уже верхнечетвертичный возраст. Это узкие, резко асимметричные долины с одной надпойменной террасой. Крутые склоны, как правило, обращены на юг и запад. Смена долин среднечетвертичных долинами верхнечетвертичными проявляется довольно резко. Ее можно наблюдать на реке Тукшумке у с. Кротково, на р. Борле у с. М. Борла, на р. Тереньгульке у с. Тумкино, на р. Клеванина у с. Кувай и многих других местах. В этих пунктах обычно происходит не только резкое изменение морфологического облика долины, но и исчезновение в разрезах склонов среднечетвертичного аллювия. В верховьях верхнечетвертичные долины обычно переходят в балки, а балки нередко заканчиваются молодыми действующими оврагами.

Такое расположение эрозионных форм различного облика и возраста показывает, что развитие речных долин Приволжской возвышенности шло путем пятящейся (регрессивной) эрозии. Речные долины продвигались своими вершинами вглубь водоразделов, постепенно осваивая обширные междуречья. С течением времени овраги превращались в балки, балки — в молодые долины; последние со временем приобретали все более зрелый морфологический облик и все более сложное строение. В зависимости от климатических и тектонических условий этот процесс протекал неравномерно. Сохранилась лишь его общая направленность, ведущая ко все более густому эрозионному расчленению возвышенности. Отмирание долин путем погребения под толщами наносов носит не такой общий характер и ограничено сравнительно небольшими территориями. Поэтому оно не нарушает сколько-нибудь существенно общей закономерности развития долин малых рек, проявляющейся всюду ясно и отчетливо.

Овраги и балки

Характерной особенностью рельефа Ульяновской области является довольно густое овражное и балочное расчленение. В отличие от речных долин овраги и балки образуются в результате эрозионной деятельности временных водотоков, возникающих при стоке талых и дождевых вод. Эрозионная деятельность дождевых и талых вод проявляется в двух основных формах, тесно связанных друг с другом постепенными переходами. Одной из них является смыв плоскостной, другой — линейный.

На нерасчлененных склонах сток талых и дождевых вод происходит по всей поверхности. Однако стекающие талые и дождевые воды не образуют сплошной пелены. Это было бы возможно в том случае, если бы склон представлял собой идеально ровную поверхность. Практически склон всегда имеет микрорельефные понижения и повышения: борозды, гребни, валы и комья пашни, стволы и стебли растений и т. д. В результате поверхностный плоскостной сток происходит многочисленными мелкими струями. Эти мелкие струи текут в едва заметных понижениях, которые благодаря рыхлости поверхностного почвогрунта могут менять свое положение. В результате деятельности таких ручейков, на склоне смывается более или менее однородный по мощности поверхностный слой. Так происходит плоскостный смыв, наносящий большой ущерб наиболее плодородному перегнойному горизонту почвы. Местами плоскостной смыв становится настолько значительным, что удаляет полностью весь почвенный слой, обнажая коренную породу (рис. 35).

Таким образом, плоскостной сток уже сам по себе является в некоторой степени концентрированным, ибо происходит не сплошным потоком, а многочисленными ручьями. С течением времени эта концентрация стока имеет склонность к дальнейшему увеличению. Среди многочисленных струй выделяются наиболее мощные, которые постепенно стягивают к себе сток близлежащих более мелких струй. В результате мощность основной струи все более увеличивается и она начинает быстро углублять свое русло, образуя промоину. Плоскостной смыв постепенно переходит в линейный; последний называют обычно овражной эрозией (рис. 36).

Так образуются первичные формы линейной эрозии — промоины. Промоина имеет крутые стенки, развивающиеся путем обвалов, небольшую глубину (до 1—1,5 *м*) и ширину. С течением времени глубина промоины увеличивается и она переходит в овраг. Характерной отличительной особенностью оврага является наличие крутых обнаженных склонов, развивающихся главным образом путем осыпания и обваливания. На первых стадиях своего развития овраг растет в глубину и

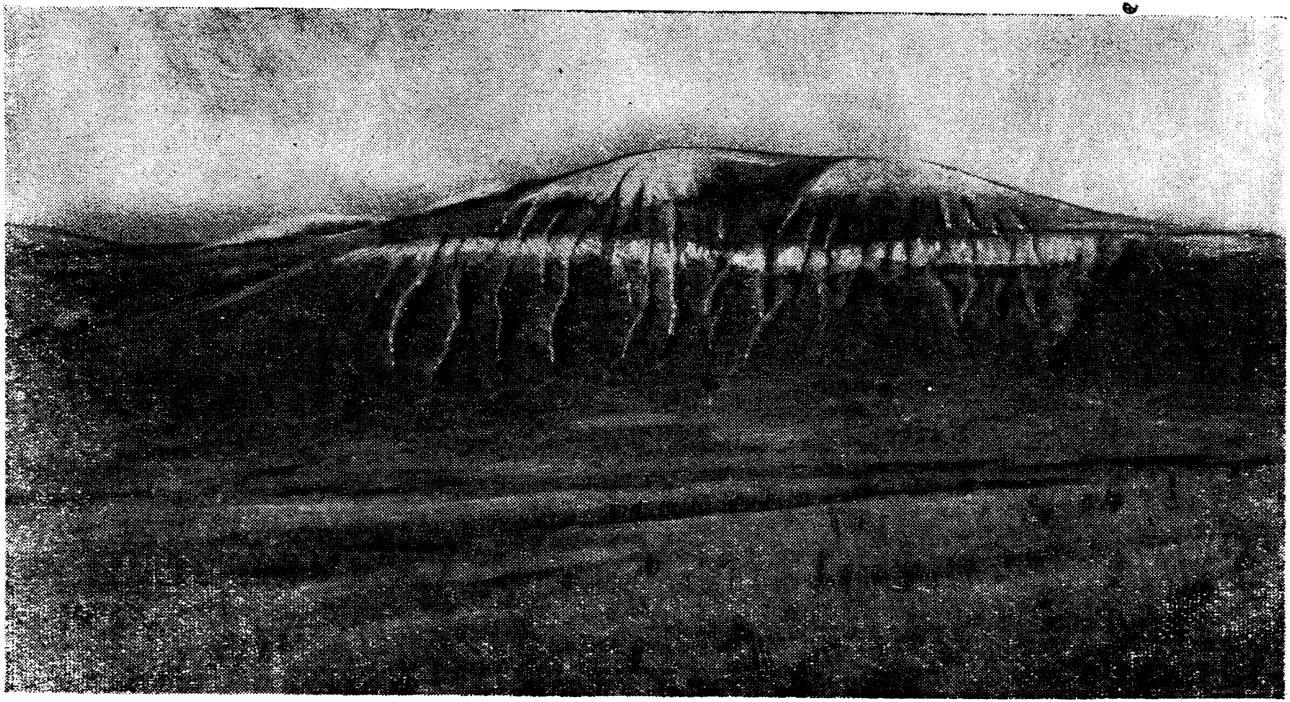


Рис. 35. Эрозионные борозды на склоне мелового холма.

длину. Рост в длину происходит путем постепенного отступания вершины оврага, представляющей обычно отвесный перепад высотой в несколько метров.



Рис. 36. Эрозионные промоины, образовавшиеся в дорожной колее (район г. Сенгилея). Фото А. П. Дедкова.

Скорость роста оврага во многом зависит от характера пород, слагающих склон. В малостойких породах — глинах, суглинках развитие оврага происходит довольно быстро; некоторые овраги за одну весну могут вырасти на несколько десятков метров. В твердых породах — кремнистых опоках и мергелях, песчаниках рост оврага происходит очень медленно.

С течением времени углубление и рост оврага постепенно замедляется и, наконец, совсем прекращается. Уклон дна оврага, постепенно уменьшаясь, достигает такой величины, при которой стекающие по оврагу воды всю энергию теряют на преодоление сопротивления при трении о дно русла и на перенос материала; на глубинную эрозию у них энергии уже не остается. Однако такое равновесие между «силой» и «сопротивлением» весьма относительно. Оно может быть нарушено при малейших изменениях физико-географических условий, вызывающих увеличение стока, например, при вырубке леса в бассейне оврага, в результате исключительного по силе ливня или очень дружного таяния снега и т. д. По мере прекращения глубинной эрозии, стенки оврага становятся менее крутыми, покрываясь все более мощной осыпью. На них появляется растительный покров, сначал разреженный, затем все более густой. Вместе с растительностью начинает формироваться почвенный покров. Овраг постепенно переходит в балку. Таким образом, в процессе своего развития овраг проходит через ряд стадий — от промоины до стадии превращения в балку. На каждой стадии развития овраг изменяет свой характер. Чаще всего можно наблюдать, что овраг в своих различных частях находится в различных стадиях развития; при этом верхние части оврагов проходят более «молодые» стадии, а нижние находятся в более «зрелых» стадиях.

Кроме того, заметное влияние на облик оврага оказывает состав пород, в которые врезан овраг. Так овраги в отложениях верхнего мела и палеогена характеризуются очень крутыми склонами, ступенчатым поперечным и продольным профилем. Ступенчатость связана с выходами пластов стойких пород. Развитие этих оврагов происходит очень медленно.

Оврагам в нижнемеловых отложениях свойственны более мягкие очертания. Склоны их почти повсеместно осложнены оползнями; ручей в овраге пробивает себе путь через массы нагроможденного оползневого материала.

Овраги в делювиальных суглинках, покрывающих пологие склоны речных долин, имеют крутые без изломов склоны с резко выраженной бровкой и плоское дно со сравнительно небольшим уклоном. Обычно они достигают большой длины (до 2—3 *км*) и сильно ветвятся. Овраги этого типа очень быстро растут и вследствие этого приносят наибольший вред земледелию, т. к. они чаще развиваются на обширных пологих делювиальных склонах, почти всегда занятых посевами.

Отличительными особенностями балки являются задернованные склоны, сравнительно хорошо выработанный водосбор, сухое в течение большей части года русло. Обнажения встречаются лишь там, где потоки талых и дождевых вод на своих излучинах подмывают склоны.

В Ульяновской области можно встретить балки, различные по возрасту и внешнему облику. Одни из них сформировались давно, еще в эпоху последнего оледенения на Русской равнине (верхнечетвертичная эпоха). Они нередко имеют асимметричный поперечный профиль, повсеместно выраженную пойму и первую надпойменную террасу и по своему строению аналогичны долинам малых рек, сформировавшимся в верхнечетвертичное время. Их отличают только сравнительно небольшие размеры (несколько километров, иногда сотен метров) и отсутствие постоянного водотока. Другие балки образовались из оврагов сравнительно недавно, в современную (послеледниковую) эпоху. Они имеют довольно крутые симметричные склоны во все еще резко выраженными бровками, сравнительно слабо выработанный водосбор (рис. 37, 38).

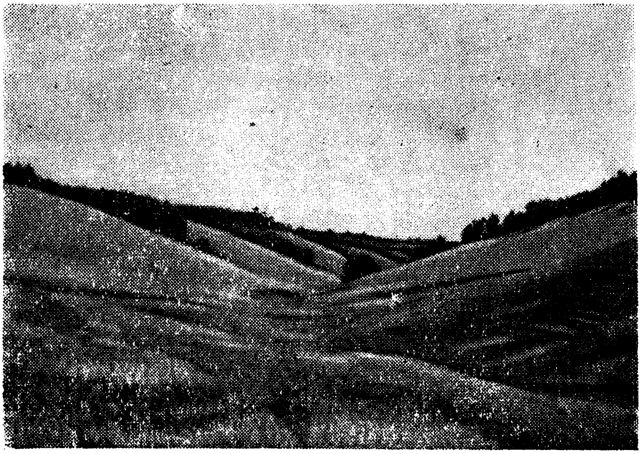


Рис. 37. Древняя балка в верхнемеловых отложениях (бассейн верхнего течения р. Усы). Фото А. П. Дедкова.

В связи с уменьшением стока русла некоторых балок покрылись дерновым покровом. Такие балки обычно называют ложбинами. Ложбины с пологими склонами (примерно менее 10°) принято называть лощинами.

Однако далеко не все балки в своем развитии превращались в ложбины и лощины. Многие балки, в которых оказался вскрыт подземный водоносный горизонт, получили постоянный водоток и превращались в речную долину. Рассматривая образование речных долин мы отмечали, что длины малых рек развивались путем постепенного превращения оврага в балку, балки в речную долину.

В некоторых балках и ложбинах наблюдается увеличение стока талых и дождевых вод, в связи с чем начинает разви-

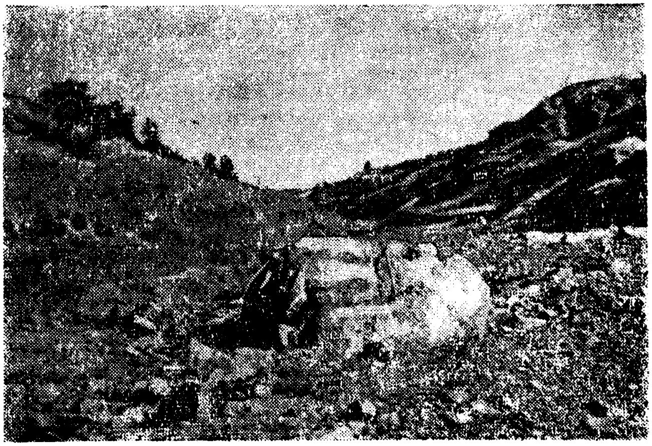


Рис. 38. Балка в нижемеловых отложениях (Радищевский район). Фото А. П. Дедкова.

ваться овраг, врезанный в днище балки или ложбины. Чаще всего усиление поверхностного стока, вызывающее переуглубление балок, связано с уничтожением естественного растительного покрова в балочных бассейнах. Образующиеся в балках при оживлении эрозии овраги называют вторичными или донными. Их противопоставляют оврагам первичным, развивающимся на склонах, ранее не затронутых линейной эрозией (рис. 39).

В пределах Ульяновской области процессы почвенной и



Рис. 39. Балка со вторичным (донным) оврагом. Правобережье Волги к югу от с. Русская Бектяшка. Фото А. П. Дедкова.

овражной эрозии получили довольно сильное, хотя и неодинаковое в различных районах развитие. Каковы же причины, обуславливающие развитие этих процессов, приносящих столь большой вред земледелию? Среди них следует назвать рельеф, особенности геологического строения, климат, характер почв и растительности, хозяйственная деятельность человека. Рассмотрим влияние этих факторов на развитие эрозионных процессов на территории Ульяновской области.

Чем выше и круче склоны, тем более мощные и быстрые потоки талых и дождевых вод стекают по ним, производя размыв почвы и грунта. Поэтому возвышенный и расчлененный рельеф Предволжья более подвержен воздействию эрозионных процессов, чем низкие равнины Заволжья.

Чем тверже горные породы, тем лучше они противостоят воздействию эрозии. Однако важна не только твердость пород, но и степень их водопроницаемости. Легко проницаемые породы поглощают значительную часть поверхностных вод, уменьшая тем самым поверхностный сток и его эрозионное воздействие. В плохо проницаемых породах поверхностный сток, а вместе с тем и поверхностный смыв усиливается.

На территории нашей области наиболее стойкими в эрозионном отношении являются породы палеогена — песчаники и опоки, обладающие значительной твердостью и проницаемостью. Затем идет комплекс пород верхнего мела: кремнистые и известковые мергели, белый мел. Еще меньше устойчивость глинистой толщи нижнего мела, обладающей малой прочностью и плохой проницаемостью. Легко поддаются размыву четвертичные суглинки, слагающие пологие склоны и поверхности надпойменных террас.

Атмосферных осадков, выпадающих в Ульяновской области, достаточно для формирования поверхностного стока. Однако важно не столько количество осадков, сколько характер их выпадения. Особенно большой размыв производят ливневые осадки. Иногда очень сильный ливень, выпадающий раз в несколько лет, за несколько часов производит такой же сильный размыв, как обычный сток дождевых и талых вод в течение нескольких десятилетий. Влияет и характер весны: чем «дружнее» весна, т. е .чем быстрее тает снег, тем сильнее размыв, производимый талыми водами.

Климатические условия на территории Ульяновской области сравнительно однородны. Поэтому неодинаковое развитие эрозионных процессов в пределах области связано главным образом не с климатом, а с другими рассматриваемыми факторами.

Наибольшей противоэрозионной устойчивостью обладают целинные черноземы, обладающие прочной комковатой структурой. Однако в пределах области они почти полностью распаханы. Распашка нарушила структуру почв, в связи с

чем увеличилась их подверженность эрозии. Оподзоленные почвы менее устойчивы против эрозии, чем черноземы.

Растительный покров является чрезвычайно важным фактором, определяющим развитие эрозионных процессов. Особенно велика роль леса, представляющего собой самое мощное средство борьбы с эрозией. Густая крона, лесная подстилка, разветвленная корневая система — все это надежно защищает от эрозии даже крутые склоны, сложенные рыхлыми породами. Велика роль и дернового покрова. В условиях Ульяновской области задернованы склоны крутизной до 20—25°, в результате чего смыв на них не происходит.

Есть все основания полагать, что до тех пор, пока человек не вырубал леса и не распахивал почвы, эрозионные процессы на территории нашей области были развиты очень слабо. Густая растительность — лесная и степная надежно защищала сформировавшийся ранее рельеф от эрозионного воздействия. Значительно развитие эрозии было ограничено, по-видимому, крутыми склонами речных долин, где растительный покров был разрежен или же совсем отсутствовал. Но в течение ряда столетий человек сводил леса, распахал почти полностью степные участки. Тем самым он лишил почву ее естественной защиты ,способствуя активному проявлению почвенной и овражной эрозии. Без преувеличения можно сказать, что современная эрозия имеет главным образом антропогенное происхождение. Лишь в последние десятилетия после коллективизации сельского хозяйства, разворачивается планомерная борьба с почвеной и овражной эрозией.

Таковы главные факторы, сочетание которых определяет интенсивность развития эрозионных процессов на территории области. В различных частях области это сочетание складывается по-иному, поэтому эрозионная деятельность проявляется также неодинаково.

В целом Предволжье, по сравнению с низким Заволжьем, подвержено воздействию эрозионных процессов в большей степени. Здесь более сильно развиты смытые (эродированные) почвы, овражная сеть гуще. Это различие обусловлено более возвышенным рельефом Предволжья.

Однако в Предволжской части Ульяновской области эрозионные процессы проявляются неодинаково. Наибольшего развития они достигают в полосе Волжского правобережья, отличающегося особенно глубоко расчлененным рельефом. Довольно сильно эрозия действует в наиболее остепненных северных и юго-восточных районах Предволжья, где лесов очень мало, а черноземные и перегнойно-карбонатные почвы почти сплошь распаханы. Центральные и западные районы Предволжья, имеющие наиболее возвышенный рельеф, характеризуются тем не менее сравнительно слабым проявле-

нием современной эрозии. Дело в том, что высокое плато почти повсеместно сильно залесено; к тому же оно сложено толщей палеогеновых пород, наиболее устойчивых в противоэрозионном отношении. Эрозия действует здесь лишь на склонах долин — как на крутых, так и пологих. Последние сложены делювиальными суглинками, на которых развиты наиболее плодородные почвы. Поэтому пологие склоны долин почти всюду уже давно распаханы. Но все еще сильная залесенность водоразделов уменьшает поверхностный смыв, в результате чего оврагов на склонах сравнительно мало.

В низком Заволжье овражное расчленение охватывает главным образом уступы высоких надпойменных террас и склоны речных долин, врезанных в наиболее высокую восточную часть этой территории.

Во многих районах области эрозионные процессы наносят большой ущерб земледелию. В результате плоскостного смыва уменьшилось плодородие почв, развивающаяся овражная сеть сократила посевные площади. В этих районах необходима серьезная работа, направленная на приостановление эрозии. Основное значение в комплексе мероприятий по борьбе с эрозией принадлежит агробиологическим приемам. Они заключаются в лесонасаждениях, в целом ряде агротехнических мероприятий, направленных на создание прочной комковатой структуры почвы. Лесонасаждения следует производить в овражных и балочных бассейнах: весьма эффективным мероприятием является создание лесных полос поперек склона.

Вспашка полей должна вестись поперек склона, по горизонталям рельефа. Уже одно соблюдение этого правила обычно уменьшает смыв в 2—2,5 раза. Там, где почвенная эрозия особенно сильна, должны создаваться такие противоэрозионные сооружения, как поперечные валики, борозды, террасы. Все перечисленные мероприятия направлены к одной цели — уменьшению поверхностного стока и увеличению фильтрации талых и дождевых вод в почву и грунт.

В некоторых случаях необходимо вести борьбу с отдельными быстро растущими оврагами, создающими угрозу путям сообщения, сооружениям, посевным площадям. Конкретные меры по приостановлению роста отдельного оврага зависят в основном от стадии развития, которую проходит овраг.

Наиболее проста и эффективна борьба с промоинами. Их можно сгладить вспашкой всвал, засыпать вручную или дорожными машинами.

Особенно сложна борьба с оврагами, находящимися в стадии врезания. Во-первых, следует укрепить вершину путем устройства лотков для стока вод, облесения, создания поперечных канав и валов перед вершиной. Одновременно следует

устроить донные сооружения — запруды, плетни, способные предотвратить глубинную эрозию.

В стадии затухания достаточно произвести посадку и посев древесной, кустарниковой или травянистой растительности, содействуя тем самым скорейшему превращению оврага в балку. Донные сооружения необходимы лишь там, где поток, сильно меандрируя, подмывает склоны и вызывает тем самым их обрушение.

Таков краткий, далеко не полный перечень мер по борьбе с почвенной и овражной эрозией. Использование их должно производиться на основании тщательного и конкретного изучения природных условий района, подверженного эрозии.

Оползневые явления

Среди разнообразных физико-географических явлений и процессов (выветривания горных пород, образования, оврагов карста, обвалов, заболачивания и др.), наблюдающихся на территории Ульяновской области, особого внимания заслуживают оползневые явления. Они широко распространены на правобережном склоне Волжской долины, а также на береговых склонах Суры, Барыша, Свияги и других рек, речек и многочисленных оврагов в Правобережье.

Приурочены оползневые явления к районам широкого распространения нижнемеловых и верхнеюрских глинистых и песчано-глинистых пород, а также глинистых, суглинистых и супесчаных четвертичных образований элювиального и делювиального типов, прикрывающих вышеупомянутые глинистые коренные породы.

На крутых и высоких склонах вместе с нижнемеловыми глинами нередко оползают и крупные блоки вышележащих полускальных мелово-мергельных пород верхнего отдела меловой системы.

Сущность оползневых явлений заключается в смещении под действием силы тяжести более или менее значительных земляных масс, слагающих естественные склоны, а также откосы выемок и насыпей. Сместившиеся земляные массы (тело оползня) нередко также называют оползнями.

Среди других физико-географических явлений оползни занимают промежуточное положение между обвалами и грязевыми потоками.

Обычно оползни развиваются постепенно; смещение земляных масс происходит в различные периоды времени с различной скоростью, но в большинстве случаев довольно медленно. Нередко движение приостанавливается, а затем вновь продолжается. И так однажды начавшийся оползень может двигаться несколько дней, месяцев и даже несколько лет,

проходя через ряд стадий своего возникновения, развития и затухания.

Касаясь общей причины возникновения оползней, можно сказать, что она заключается в потере устойчивости горных пород, слагающих склон или откос. Иначе говоря, оползни возникают вследствие наступающего несоответствия крутизны склона (или откоса) характеру и состоянию слагающих его горных пород или пород, слагающих его основание.

Нарушение условий устойчивости склонов по И. С. Рагозину происходит в результате природных геологических или искусственных процессов, происходящих на склонах. По характеру своего влияния эти процессы он разделяет на три группы: 1. Процессы, изменяющие внешнюю форму и размеры склона. 2. Процессы, изменяющие внутреннее строение и свойства пород. 3. Процессы, нарушающие условия устойчивости без изменения свойств пород и внешнего вида склона.

К первой группе таких процессов относятся: а) размыв подножья склона текучими водами и ударами волн; б) подрезка склона при устройстве выемок, канав, котлованов, при дноуглубительных работах и пр.; в) отсыпки насыпей на склоне; г) всякого рода планировочные работы, а также движение самих оползней, в результате чего происходит перераспределение напряжений в склоне.

Ко второй группе относятся: а) выветривание (замерзание и оттаивание, образование трещин и размельчение породы при высыхании, химические процессы); б) увлажнение пород подземными атмосферными и хозяйственными водами; в) перемывание, перетирание и перемешивание грунта при переносе его мелкими струями воды, при земляных работах, осыпании, а также при движениии оползней (образование оползневых накоплений), заболачивание и связанное с ним изменение свойств пород (заиление, обогащение органическими остатками и др.); г) суффозия—растворение и вымывание мелких частиц потоком подземных вод и связанное с этим разрыхление пород, слагающих склон.

К третьей группе относятся: а) гидродинамическое давление воды, фильтрующейся через горные породы; б) гидростатическое давление воды, попадающей в трещины, пустоты и поры; в) динамические нагрузки на склон от взрывных работ при строительстве дорог и других сооружений, от проходящих поездов, ударов волн и пр.; г) увеличение веса пород при увлажнении.

В природных условиях геологические процессы на оползневых склонах происходят в различных сочетаниях и в тесном взаимодействии друг с другом. Формы влияния и относительное значение их для образования и развития оползней могут быть самыми разнообразными. Нередко один из процессов преобладает над другими в отношении влияния его на устой-

ливость склона, что сказывается на характере, внешней форме и размерах оползней.

Правобережный Волжский косогор в г. Ульяновске является своего рода классическим оползневым районом. Здесь можно наблюдать разнообразные по своим размерам, форме и характеру оползни, возникающие в результате почти всех упомянутых выше геологических и искусственных процессов.

Наряду с типичными пластическими оползнями, захваты-



Рис. 40. Разорванное оползнем дерево. Волжский склон у д. Городище, 1955 г. Фото Ю. М. Абсалямова.

вающими огромные участки косогора, наблюдаются небольшие, но многочисленные оползни-обвалы в нижней части склона. После создания Куйбышевского водохранилища и начавшегося интенсивного размыва береговой полосы (выработка нового бичевника) под воздействием волнобоя, резко усилилось образование оползней-обвалов в нижней части склона.

Оползни-потоки наблюдаются преимущественно в верхней части склона, где они образуются главным образом в результате насыщения делювиальных и старо-оползневых глинистых пород подземными (альбский и аптский водоносные горизонты) и поверхностными (дождевыми и талыми) водами.

Широкое распространение оползней придает особый характер ландшафту довольно крутого правобережного склона Волги на всем протяжении от Ундор до Русской Бектяшки.

В верхней части склонов — у бровки — наблюдаются дугообразные крутые и высокие стенки отрыва оползней. Ниже по склону видны довольно глубокие оползневые цирки (чаши) с хаосом бугров и впадин, с многочисленными ступенями (уступами) срыва и трещинами. Оползневые бугры обычно об-

сохшие, разорванные открытыми трещинами, а впадины — увлажненные, с более пышной водолюбивой растительностью. Нередко во впадинах наблюдаются скопления воды (небольшие озерца и заболоченности).

Оползневые цирки разделяются узкими резко выраженными довольно устойчивыми межцирковыми гребнями. Последние сохраняются продолжительное время балгодаря дренирующей роли прилегающих с обеих сторон оползневых цирков.

Вниз по склону межцирковые гребни постепенно утрачивают свою рельефность (расплываются).

Яркую картину оползневого рельефа можно наблюдать на правобережном Волжском косогоре у северной окраины г. Ульяновска, где на протяжении 4 — 5 *км* можно насчитать десятки оползневых цирков и межцирковых (межоползневых) гребней.

В тех местах, где у подножия оползневых склонов сохранились участки речных аккумулятивных террас или сформировались своеобразные оползневые террасы из накопившихся старых оползневых масс, современные оползневые явления в нижней части склона не наблюдаются, так как речные и оползневые террасы играют роль естественного контрфорса.

Мощность (толщина) оползневого тела для различных оползневых склонов и различных типов оползней колеблется в широких пределах и часто достигает 4 — 10 *м*, а в некоторых случаях достигает 20 — 40 *м*.

Внешний вид и структур выветрелых перемятых и перебитых глинистых пород, слагающих тело оползня, довольно своеобразны.

При изучении оползней в Ульяновске, Сенгилее и в некоторых других местах было установлено, что наряду с современными и старыми заглохшими оползнями встречаются древние оползни. Некоторые из них оказались попребенными под более поздними делювиальными, оползневыми или речными отложениями.

Следует заметить, что в конце третичного периода и в четвертичном периоде в Среднем Поволжье и, в частности, в пределах Ульяновской области, Волга неустанно подмывала свой правый берег, в результате чего долина реки постепенно расширялась в сторону правого берега. При этом крутизна правобережного склона и неустойчивость горных пород, слагающих его, возобновлялись. Таким образом, оползневые процессы в далеком прошлом также имели широкое распространение.

Исключительный интерес к оползневым процессам объясняется тем, что оползни наносят огромный ущерб народному хозяйству. Они разрушают железные и шоссейные дороги,



Рис. 41. Деформированная оползнем 29/VII—1955 года железнодорожная линия в гор. Ульяновске.

портовые сооружения, промышленные, жилые и хозяйственные постройки, сельскохозяйственные угодья, затрудняют в некоторых случаях экономическое развитие крупных населенных пунктов и промышленных центров. Ярким примером в этом может служить г. Ульяновск. За более чем трехсотлетнюю историю существования города оползнями в разное время были разрушены и повреждены очень многие жилые дома, общественные здания, хозяйственные постройки, железные и шоссейные дороги.

Имеющиеся литературные данные указывают, что уже в конце XVII и в начале XVIII веков оползни причиняли большой ущерб городскому хозяйству. Наиболее крупные оползни в Симбирске — Ульяновске были отмечены в 1724, 1743, 1892, 1902, 1904, 1915, 1955 и 1957 гг.

На приведенных фотоснимках (см. рис. 41, 42, 43) можно видеть эпизоды разрушительной деятельности оползней 1955 и 1957 гг.

На протяжении более 60 — 70 лет в г. Ульяновске ведется систематическая и упорная борьба с оползнями.

В этом отношении особенно большая работа была проведена за последние 8 — 10 лет. Для борьбы с оползнями устроены капитальные глубокие дренажные штольни для перехвата и отвода подземных вод из постоянных водоносных горизонтов в коренных нижнемеловых отложениях. Устроены многочисленные дренажи для отвода грунтовых вод, водоотводные канавы и ливнестоки для отвода поверхностных вод и осушения оползневого склона.

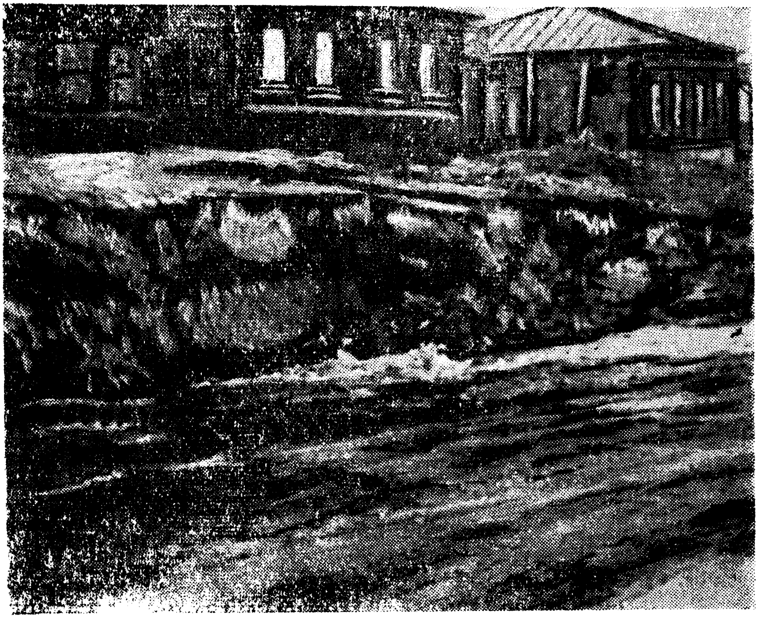


Рис. 42. Разрушенная оползнем 29 июля 1955 года шоссейная дорога в гор. Ульяновске.



Рис. 43. Оползень на спуске с. Перовской в конце апреле 1957 года в гор. Ульяновске (жильцы покидают дом в момент его разрушения оползнем).

Сооружены также контрфорсы на отдельных участках подножия склона для придания ему большей устойчивости.

В связи с созданием водохранилища Волжской ГЭС им. В. И. Ленина, для защиты береговой полосы от разрушения волнобоем береговой откос на большом протяжении от нового речного порта до бывшего здания речного вокзала покрыт железобетонными плитами. Это мероприятие также оказалось полезным в борьбе с оползнями.

В г. Сенгилей и на Сенгилеевском цементном заводе, где оползни в прошлом причиняли много неприятностей, за последние годы успешно проведены значительные противооползневые работы.

Карстовые и суффозионные явления

Карстовые и суффозионные явления связаны с деятельностью подземных вод. Рельефообразующая роль подземных вод на территории Ульяновской области впервые была отмечена в конце прошлого столетия А. П. Павловым (1899). А. П. Павлов наблюдал над родниками, выходящими из толщи белого мела и по линии контакта мела и палеогеновых глауконитовых опок, ложбины и связанные с ними нарушения слоистости, а также раздробленность пород. По его мнению, отмеченные явления связаны с выносом растворенных веществ подземными водами. А. П. Павлов предложил назвать этот процесс суффозией (подкапыванием).

В последующее время содержание термина «суффозия» несколько изменилось. Этим термином сейчас более принято обозначать процесс выноса подземными водами тончайших нерастворимых минеральных частиц, в то время как процесс выноса растворимых веществ относят к карсту. Однако, оба процесса близки друг к другу: и в первом и втором случаях образуются подземные пустоты, которые с течением времени проявляются на поверхности в виде воронок, ложбин, котло-

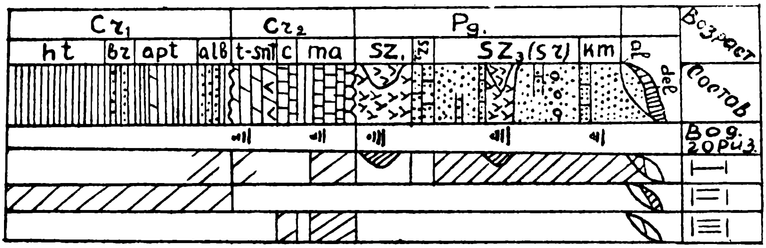


Рис. 44. Колонки интенсивности суффозионных и карстовых процессов. I—суффозионная деятельность подземных вод; II—суффозионная деятельность талых и дождевых вод; III—карст.

вин и т. д. К тому же механический вынос частиц рыхлых горных пород всегда сопровождается растворением тех или иных компонентов породы, а подземные потоки, несущие растворенный материал, содержат нередко и нерастворимые частицы, освобождающиеся при выщелачивании породы. Следовательно, можно говорить лишь о преобладании того или иного процесса.

Развитие суффозионных и карстовых явлений тесно связано с составом слагающих местность пород, с одной стороны, и гидрогеологическими условиями — с другой. Эта зависимость наглядно изображается на колонках интенсивности суффозионных и карстовых процессов[1].

Поскольку в различных районах области геологические и гидрогеологические условия не одинаковы, то карстовые и суффозионные формы рельефа распространены неравномерно. Наибольшее развитие на территории области получили суффозионные формы двух категорий:

1. Формы, созданные подкапывающей деятельностью подземных вод.

2. Формы, созданные подкапывающей деятельностью талых и дождевых вод.

Формы, созданные подкапывающей деятельностью подземных вод

Особенно значительному механическому выносу подземными водами подвергаются рыхлые трепелы и диатомиты палеоцена, обладающие чрезвычайно тонкозернистой структурой. Эти породы широко распространены в бассейнах Инзы и верхних течений Барыша и Свияги. Особенно большой мощности (до 50 *м*) трепелы и диатомиты достигают в бассейне Инзы. Литологические и гидрогеологические условия создают здесь благоприятные условия для развития суффозионных процессов и форм рельефа. Поэтому в местах неглубокого залегания трепелов и диатомитов, перекрытых иногда пластами опок, наблюдаются воронки глубиной 12 — 15 *м* и до 50 *м* в диаметре. Своеобразный суффозионный микрорельеф можно наблюдать местами в верховьях Свияги и Свияго-Сызрано-Усинском водоразделе (район с. Волынщино и др.). Этот микрорельеф образован многочисленными воронками, имеющими обычно небольшую глубину (до 3—4 *м*) и неопределенные очертания в плане. Он настолько типичен для выходов трепелов и диатомитов, что в указанном районе может использоваться как надежный признак при геологической съемке плохо обнаженных залесенных водоразделов.

Значительно реже суффозионные формы встречаются

---

[1] Методика построения таких колонок впервые была предложена Е. В. Милановским.

в песчаных породах палеоцена. Мелко и среднезернистые кварцевые пески этих свит содержат лишь слабые водоносные горизонты, водоупором которых служат невыдержанные пласты кварцевого сливного песчаника.

На высоких залежных водораздельных плато, сложенных палеогеновыми породами, встречаются обширные блюдцеобразные понижения диаметром до 1—2 *км*, глубиной всего лишь 10 — 15 *м*. В прошлом они все были заняты озерами. Затем большая часть озер заросла и превратилась в торфяные болота. Но некоторые озера сохранились до нашего времени (Светлое, Белое, Кряж и др.). Е. В. Милановский и некоторые другие исследователи считают эти обширные блюдцеобразные западины суффозионными. Однако вопрос о происхождении отмеченных форм нельзя считать окончательно решенным, ибо механизм их образования, с точки зрения суффозионного генезиса, все же недостаточно ясен.

Вполне очевидно, что наиболее благоприятные условия для развития суффозионных форм существуют в зонах действия более или менее мощных потоков подземных вод. Об этом свидетельствуют деформации пластов и ложбинообразные понижения над выходами некоторых родников. На эту мысль наводит также наблюдающееся местами на водораздельных поверхностях линейное расположение суффозионных воронок. В нескольких пунктах нами установлено совпадение направления таких цепочек воронок и больших осей овальных просадок с направлением падения пластов, которому обычно и подчиняется движение подземных вод. Вполне обоснованно писал еще А. П. Павлов, что изучение суффозионных форм «может быть чрезвычайно полезным при поисках наиболее надежных пунктов для заложения колодцев и скважин, при помощи которых желают утилизировать подземную воду». А. П. Павлов отмечал также, что суффозионные процессы, создавая на склонах ложбины, определяют во многих случаях ход поверхностной эрозии.

У выходов многих родников на крутых склонах долин, балок и оврагов нередко образуются циркообразные полузамкнутые суффозионные ниши, диаметр которых иногда достигает нескольких десятков метров. Особенно часто суффозионные ниши встречаются у родников надальбского и маастрихтского водоносных горизонтов. Это обстоятельство вполне объясняется тем, что воды этих горизонтов, циркулирующие в карбонатных породах верхнего мела (известковые мергели и мел), производят не только механический, но и химический вынос частиц горных пород. В результате постепенного развития суффозионная ниша может превратиться в овраг или балку.

Формы, созданные подкапывающей деятельностью талых и дождевых вод

Широко распространены в четвертичных делювиальных и аллювиальных суглинках и нижнемеловых песчаных глинах. Поверхностные талые и дождевые воды проникают в грунт по трещинам разного происхождения — морозным, оползневым и, главным образом, по трещинам высыхания. Они двигаются в трещинах согласно уклону поверхности и производят механический вынос мельчайших частиц рыхлой породы, ведущей к образованию подземных пустот-тоннелей. Развитие пустот заканчивается их вскрытием в результате обрушения свода и превращения суффозионных форм в действующие овраги. Описываемые формы обычно развиваются на глубине 1,5—2 *м* от поверхности (рис. 45). Они особенно многочисленны в северной части Ульяновского Приволжья, где на поверхности широко развиты четвертичные суглинки и нижнемеловые глины.

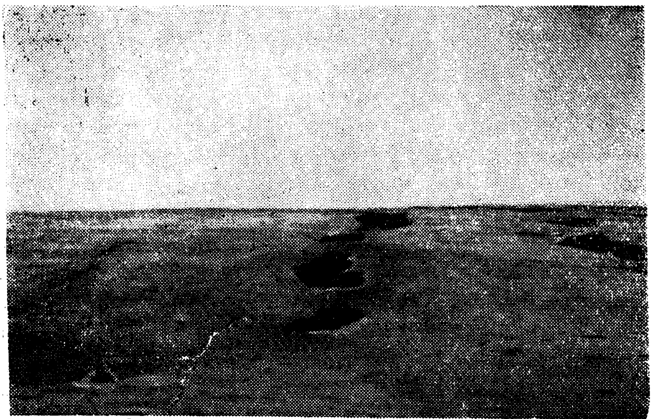


Рис. 45. Суффозионные просадки в суглинках у с. Вышки. Фото А. П. Дедкова.

Впервые в Поволжье суффозионные формы данной категории были детально исследованы В. В. Батыром, изучившим территории Татарии и Чувашии (1953). Выводы этого исследователя о механизме образования рассматриваемых форм могут быть распространены и на Ульяновскую область.

Карстовые формы

В Ульяновской области по сравнению с рядом других областей и республик Среднего Поволжья (Горьковская и Куйбышевская области, Татарская и Марийская АССР) карст

развит довольно слабо. Здесь нет ни пещер, ни глубоких провалов, ни рек, уходящих в поноры и продолжающих свой путь под землей. Карстовые формы представлены лишь немногочисленными и неглубокими воронками, встречающимися в районах развития белого писчего мела маастрихтского яруса.

Подземные воды маастрихтского водоносного горизонта, циркулирующие в мелу, производят выщелачивание породы, в связи с чем образуются пустоты, проявляющиеся затем на поверхности в виде воронок и замкнутых ложбин. Е. В. Милановский наблюдал довольно крупные воронки в маастрихтском мелу в бассейне р. Барыша, О. К. Надольский — в бассейне р. Сельдь. Ряд воронок обнаружен нами в бассейне верхней Свияги.

Нередко на наличие карстовых процессов указывает нарушенное залегание слоев под родниками, выбивающими из толщи мела.

Просадки в лессовидных суглинках

На поверхностях речных террас и пологих склонах долин, сложенных лессовидными суглинками, нередко можно встретить обширные блюдцеобразные западины. Диаметр их нередко достигает нескольких сотен метров, глубина их всего лишь несколько метров. Обычно такие блюдца заболочены, поросли осиной и березой. Их особенно много на поверхности второй надпойменной террасы Волги.

Рассматриваемые формы имеют просадочное происхождение. Лессовидный суглинок представляет собой пылеватую неслоистую пористую породу, содержащую значительную примесь извести. В сухом состоянии порода довольно прочная, но при значительном увлажнении она теряет прочность. Это происходит за счет растворения карбонатных солей и нарушения структурности грунта; при этом пористость грунта уменьшается. В результате уплотнения породы на поверхности образуется просадочная форма — блюдцеобразное понижение. Просадочность суглинков должна учитываться при строительстве различного рода сооружений. Нередко просадки образуются под основаниями зданий в результате сильного искусственного увлажнения грунта (при недостаточно исправной канализационной и водопроводной сети, при сбросе отработанных вод и т. д.).

Эоловые формы

В некоторых районах Ульяновской области можно встретить формы рельефа, созданные деятельностью ветра. Они представляют собой бугристые дюнные всхолмления, высота

которых обычно не превосходит 5—7 *м*. Дюны имеют довольно сглаженные, расплывчатые формы; среди сложного всхолмленного песчаного рельефа с большим трудом выделяются отдельные дюны. Дюнный рельеф образовался в результате перевевания песков различного возраста и происхождения. В долинах Волги, Суры и Сызрана дюнные формы рельефа развиты на древнеаллювиальных песках главным образом второй надпойменной террасы. На высоких водораздельных плато Приволжской возвышенности местами перевеванию подвергались палеогеновые пески морского происхождения. В качестве примера типичного развития эоловых форм на водоразделах можно указать район ст. Коромысловка близ верховий Свияги.

Образование дюнного рельефа происходило в условиях иного, чем сейчас, климата при отсутствии или слабом развитии растительного покрова. Очевидно, это был сухой холодный климат ледниковых эпох. В настоящее время дюнный рельеф закреплен растительностью, в основном сосновыми борами. Перевевание песков происходит лишь там, где естественный растительный покров нарушен деятельностью человека.

О роли тектонического строения в формировании современного рельефа

Рассматривая крупные элементы рельефа Заволжья и Предволжья, мы неоднократно отмечали, что в их формировании очень важную роль играли тектонические движения неогена и четвертичного периода. Они охватывали обширные площади и имели колебательный характер.

Однако, определенное влияние на развитие современного рельефа оказали также тектонические структуры, созданные более древними мезозойскими и палеогеновыми движениями. Почти повсеместно мы обнаруживаем тесную связь крупных форм рельефа с тектоническими структурами различного типа.

Соотношения между тектоническими структурами и формами рельефа могут быть прямыми и обратными. Если антиклинальным складкам различного типа соответствуют положительные формы рельефа (возвышенности, водоразделы и др.), а синклинальным структурам — отрицательные формы рельефа (низменности, речные долины и др.), то в таких случаях говорят о прямых соотношениях тектоники и рельефа. Если же к положительным структурам приурочены отрицательные формы рельефа или, наоборот, к отрицательным структурам — положительные формы, то такие соотношения называют обратными. Могут быть соотношения неопределенного типа, если не наблюдается какой-либо определенной

взаимосвязи между формами тектоники и земной поверхности.

Вполне очевидно, что взаимосвязь может наблюдаться между тектоническими структурами и формами рельефа, сопоставимыми по своим размерам. В зависимости от масштаба форм могут выделяться соотношения различных порядков.

Рассмотрим конкретный материал.

Ульяновская область расположена на Приволжской возвышенности и в Низком Заволжье. Приволжская возвышенность в основных чертах совпадает с Ульяновско-Саратовской синеклизой (прогибом), формирование которой происходило в мезозое и палеогене. Таким образом, мы обнаруживаем здесь обратное соотношение главных форм тектоники и рельефа. Это обстоятельство может иметь только одно объяснение: молодые (неоген-четвертичные) движения, создавшие обширную сводообразную возвышенность, имели совершенно иной характер, чем более древние, сформировавшие прогиб. Где-то в середине третичного периода произошла полная перестройка тектонического режима территории, в результате чего на месте прогиба сформировалась возвышенность.

Иное мы видим в Заволжье. Здесь обширная низина, сложенная толщей молодых наносов, совпадает с Мелекесской впадиной, очень ясно выраженной в пластах палеозоя и на поверхности кристаллического фундамента. Здесь наблюдается прямая связь крупных тектонических и геоморфологических элементов. Имеющийся материал говорит о том, что новейшие (главным образом неогеновые) движения были унаследованы от более древних. В течение длительного геологического времени описываемая местность испытывала относительно соседних территорий преобладающее опускание. Отсюда — прямая связь тектоники и рельефа.

Перейдем к анализу сооотношений между менее крупными элементами. Тектонические структуры второго и третьего порядков — валоподобные поднятия, отдельные брахиантиклинальные и куполовидные поднятия и разделяющие их прогибы — также отчетливо отражены в современном рельефе. При этом явно преобладают прямые соотношения: в подавляющем большинстве случаев речные долины совпадают с тектоническими прогибами, а водораздельные массивы — с брахиантиклиналями и куполами. Долина Сызрана ниже устья р. Канадей, а также долина Канадея следуют строго по линии западного продолжения Жигулевской дислокации. Эти долины приурочены к опущенному крылу флексурообразного перегиба слоев, осложняющего северное крыло Жигулевского валоподобного поднятия. Долина р. Суры ниже устья Барыша приурочена к осевой части Сурского прогиба.

Очень четко описываемая зависимость рельефа от тектонического строения выражена в бассейне Барыша. Здесь нет

ни одного поднятия, к которому не был бы приурочен водораздел и нет ни одного ясно выраженного прогиба, не занятого речной долиной. Долина Барыша на всем своем протяжении следует вдоль глубокого и резко очерченного барышского прогиба, разделяющего две зоны поднятий. Резкий коленообразный изгиб реки в среднем течении (между пос. Чуфарово и г. Карсун) повторяет контур прогиба. Почти все притоки среднего и нижнего течения Барыша — Клеванина, Б. Якла, Урень, Кандарать, Карсунка, Вешкайма — в свою очередь приурочены к менее значительным прогибам и впадинам, разделяющим отдельные поднятия и носящим названия протекающих по ним рек. Водоразделы притоков Барыша совпадают с тектоническими куполами и брахиантиклинальными складками, разделенными вышеописанными прогибами. Очертания этих водоразделов отражают в той или иной мере конфигурацию структур.

В бассейне Свияги тектонические структуры также имеют отчетливую геоморфологическую выраженность. Долина верхнего течения Свияги совпадает со Свияжским прогибом. Левые притоки Свияги — Сельдь, Бирюч и Бугурна — также текут в зонах прогибов. Направление течения этих рек точно совпадает с простиранием пластов горных пород, образующих прогибы. Водоразделы этих рек приурочены к поднятиям.

В бассейне верхнего течения Усы долины рек Борлы и Усы расположены в зоне опущенного крыла Борлинской дислокации. Долина верхнего течения р. Тереньгульки (выше резкого изгиба у с. Назайкино) совпадает с Назайкинским прогибом. В полосе прогиба течет р. Тукшумка ниже с. Кротково.

Своеобразно прямой рельеф выражен в полосе, прилегающей к правому склону долины р. Волги. Неуклонное и длительное отступление Волги в западном направлении привело к тому обстоятельству, что правый склон ее долины частично срезает целый ряд тектонических структур, прослеживающихся по более глубоким горизонтам в области левобережных террас. В ряде случаев тектонические структуры оказывают влияние на конфигурацию современной долины Волги. Так, изгибы коренного склона и сужения долины между селами Мордово и Буераки и в районе с. Криуши совпадают с брахиантиклиналями. Несколько небольших притоков Волги приурочены к прогибам. Долина р. Сенгилейки совпадает с Южно-Сенгилеевским прогибом, плиоценовая долина р. Вес. Ключ расположена в зоне тектонического опускания, окаймляющего с юга Мордовинское поднятие. В целом, однако, прямой рельеф в полосе Волжского правобережья выражен менее отчетливо, чем в бассейнах Барыша и Свияги. Мы видим, например, что долина Елаурки прорезает юго-западное окончание Мордовинского поднятия.

На общем фоне господствующего «прямого» рельефа изредка наблюдаются обратные соотношения — антиклинальные долины и синклинальные водоразделы. Остановимся на одном наиболее ярком примере.

Небольшой правый приток Суры р. Тала на участке протяженностью 15 *км* (между устьем и с. Проломиха) рассекает по оси Шлемасскую синклиналь, резко выраженную линейную складку амплитудой до 60—70 *м*, шириной не более 1 *км*. В ядре складки выходят нижнемеловые глины (апт и альб). Крылья сложены более стойкими породами верхнего мела и палеогена (рис. 46). Очевидно, осевая зона этой дислокации

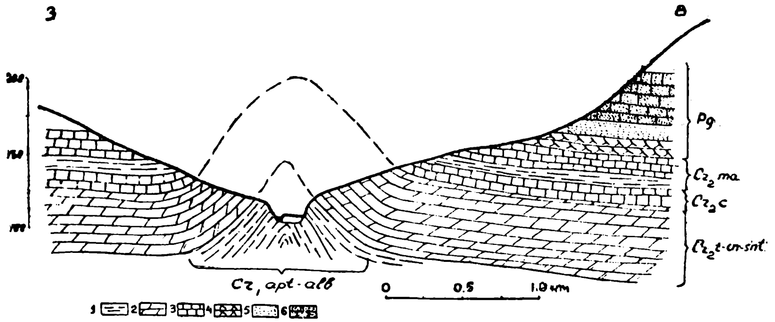


Рис. 46. Схематичный поперечный профиль долины р. Талы у с. Дракино. Условные обозначения: 1—глина, 2—мергель, 3— белый мел, 4—опока, 5—песок, 6—песчанки.

вследствие повышенной трещиноватости оказалась мало устойчивой в эрозионном отношении. Имеет значение и то, что в ядре складки выходит относительно легко размываемая песчано-глинистая толща.

Таким образом, в Ульяновской области явно преобладает прямое отражение структур второго и третьего порядков в современном рельефе. При этом в подавляющем большинстве случаев к прогибам оказываются приуроченными наиболее древние (плиоценовые, а также нижне-и среднечетвертичные) долины. Что касается верхнечетвертичных долин, длина которых обычно не превосходит 20 — 30 *км*, то приуроченность их к прогибам наблюдается далеко не всегда. Очевидно, это происходило там, где существовали прогибы, не занятые более древними долинами. Основная часть верхнечетвертичных долин не обнаруживает в своем расположении строгой зависимости от тектонических структур, хотя, как правило, направление их в огромном большинстве случаев совпадает с падением пластов. Совпадение многих речных долин с прогибами привело к тому обстоятельству, что к тектоническим поднятиям, лежащим между прогибами, оказались приуроченными водоразделы.

Чем же может быть объяснено так отчетливо выраженное

прямое соотношение тектонических структур и форм рельефа?

В какой-то мере это может быть связано с тем, что наиболее крупные древние тектонические структуры проявляли активность (т. е. испытывали небольшие подвижки) и в новейшее (неоген-четвертичное) время. Выше мы отмечали, что поверхность выравнивания верхнего плато, имеющая миоценовый возраст, изменяет свои высоты в соответствии с расположением крупных валоподобных структур (Жигулевской и Борлинской) и разделяющего их прогиба. Следовательно, миоценовая поверхность денудации (пенеплен) деформирована более молодыми движениями. Вполне очевидно, что сформировавшаяся еще в неогене речная сеть использовала в первую очередь понижения, созданные тектоническими движениями.

С другой стороны, применение геоморфологических методов не дает оснований говорить о значительной активности малых тектонических форм (типа куполов, брахиантиклиналей и разделяющих их прогибов) в новейшее время. Неогеновые денудационные поверхности и четвертичные аккумулятивные поверхности пересекают такие структуры, не испытывая при этом заметных деформаций. Очевидно, эти структуры в новейшее время были пассивны или же активность их была настолько мала, что не может быть выявлена применявшимися методами геоморфологии. Поэтому мы склонны полагать, что в данном случае структуры получили в основном пассивное отражение в рельефе. В зонах тектонических прогибов происходило и происходит скопление подземных вод различных водоносных горизонтов. Эти воды циркулируют в трещиноватых и пористых породах — известковых мергелях, мелу, трепелах и песках. Именно для этих пород характерны процессы суффозии и карста. При описании указанных процессов мы отмечали их значительную направляющую роль в развитии поверхностной эрозии. На это обратил внимание еще А. П. Павлов. По-видимому, рассмотренные обстоятельства делают зоны прогибов наиболее благоприятными для регрессивной эрозии. Именно поэтому прогибы оказались занятыми речными долинами, а заключенные между ними брахиантиклинали и купола совпали в основной своей массе с водоразделами. Так тектонические структуры третьего порядка получили прямое отражение в современном рельефе.

Взаимоотношение тектонических структур и форм рельефа привлекало внимание многих исследователей Среднего Поволжья — как геологов, изучавших тектонику края, так и геоморфологов, пытавшихся выяснить роль тектонического фактора в формировании рельефа. Закономерные связи тектоники и рельефа довольно широко используются в практике нефтепоисковых работ, ибо помогают обнаруживать структуры, перспективные в нефтегазоносном отношении.

КЛИМАТ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

I. О климатообразующих факторах

Климат — один из важнейших элементов географической среды. Он формируется под влиянием ряда климатообразующих факторов. Главными из них являются: режим солнечного тепла, характер подстилающей поверхности (суша, океан), циркуляция атмосферы. Большое влияние оказывает на климат рельеф, снежный и растительный покров, деятельность человека.

Выше было указано[1], что большая часть территории Ульяновской области представлена возвышенными равнинами, расчлененными речными долинами. Более высокие места встречаются в южной и западной части области, а также вдоль берега р. Волги, южнее Ульяновска. Левобережная часть территории области представляет собой низкую, довольно плоскую равнину, медленно повышающуюся к востоку.

Возвышенности понижают среднюю месячную температуру на 1 — 2 градуса. Заметно влияние рельефа и на осадки. Западные и юго-западные склоны возвышенностей получают больше осадков, чем восточные.

С точки зрения крупного ландшафтного деления (климат, устройство поверхности, растительность, почвы) территория Ульяновской области расположена в лесостепной зоне. Преобладающим ландшафтом является лесостепь.

Местные физико-географические условия (неоднородность рельефа, растительный покров лесостепи, гидрография и т. д.) оказывают влияние на климат, в связи с чем мы встречаемся с неоднородными условиями на сравнительно небольшой территории, каковой является территория Ульяновской области. Однако эти различия небольшие и укладываются в рамки более крупной зоны, черты климата которой определяются, прежде всего, основными климатообразующими факторами.

Сравнительно небольшая протяженность с севера на юг и

[1] См. Физико-географическое описание области.

с запада на восток обусловливает однообразный радиационный режим на территории. Число часов солнечного сияния за год около 1500 — 2000. Наиболее солнечным является период с апреля по август.

Таблица 1

Число часов солнечного сияния

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Тетюши ТАССР, к северу от границы Ульяновской области	42	85	135	198	275	312	307	264	163	93	42	30	1946
Анненково, Ульяновск. области	37	74	108	166	229	253	263	216	136	82	37	30	1631
Шмитовка, Саратовской обл., южная граница Ульяновск. обл. . . .	53	95	158	232	297	312	338	276	204	147	53	54	2219

Отношение фактически наблюдающегося солнечного сияния в % к возможному по данным станции Анненково характеризуется следующими величинами:

Таблица 2

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
18	31	35	46	54	57	59	54	42	29	17	16	38

Годовая сумма поглощенного солнечного тепла значительна — 60 — 70 *ккал* на 1 *см*^{2} поверхности. Радиационный баланс за год равен приблизительно 36 — 38 *ккал*.

Отрицательный радиационный баланс на всей территории области наблюдается с ноября по март. Положительный радиационный баланс наибольших величин достигает в июне и июле.

Поглощенное земной поверхностью солнечное тепло расходуется на нагревание почвы и воздуха и на испарение. Составляющие теплового баланса для территории области равны приблизительно следующим величинам (см. табл. 3).

Под влиянием указанного радиационного режима формируются основные черты климата данной местности. Но радиационный режим не является единственным климатообразующим фактором. Исключительно большое влияние на климат

Таблица 3

Составляющие теплового баланса	Величина в *ккал.*
Радиационный баланс	36—38
Затраты тепла на испарение	20—22
Тепло, переносимое в воздух путем турбулентности	15-16
Теплообмен в почве	0,7—0,8

оказывают сложные формы движения воздуха (циркуляция атмосферы), характер подстилающей поверхности и ее местонахождение относительно океана.

Территория Ульяновской области расположена вглуби континента умеренных широт. Влияние характера подстилающей поверхности на термодинамические атмосферные процессы вызывает усиление континентальных черт погоды и климата. Здесь происходит интенсивная трансформация воздушных масс, в результате которой летом воздух сильно нагревается, а зимой охлаждается.

Но на погоду и климат Ульяновской области оказывают большое влияние внешние воздействия, связанные с общециркуляционными атмосферными процессами. Из них наиболее мощным является воздействие со стороны Атлантического океана. Оно сказывается в том, что западные воздушные течения смягчают климат области, увлажняют его. Большая часть осадков вызывается циклонической деятельностью и влажными воздушными течениями с Атлантического океана и Средиземного моря.

Одновременно на климате области сказывается режим атмосферно-циркуляционных процессов, присущих огромному континенту, расположенному на востоке. Восточное влияние протекает обычно с антициклональными формами циркуляции, усиливает континентальные черты климата. Более резко оно проявляется, как и воздействие с Атлантики, в зимнее время. Поэтому условия погоды характеризуются в Ульяновской области зимой, прежде всего, двумя четко выраженными типами:

а) морозной погодой, со слабым развитием облачности, с малым количеством осадков, слабыми ветрами, радиационными инверсиями, морозной дымкой;

б) сравнительно мягкой зимней погодой, со значительной и сплошной облачностью, частым выпадением снега, усилением ветров.

Оба типа погоды встречаются ежегодно. Преобладание того или иного воздействия определяет общий фон зимы или части её.

В целом в Ульяновской области западные и юго-западные воздействия преобладают над восточными. Поэтому климат здесь не является резко континентальным, он близок к умеренно-континентальному. В соответствии с климатическими условиями для области характерна переходная ландшафтно-географическая зона — лесостепь.

Наряду с рассмотренными типами процессов, более четко выраженных в климатическом отношении, на климат и погоду Ульяновской области влияют и другие элементы циркуляции.

Весной, когда зимняя область высокого давления отодвигается с Европейской части Союза на Казахстан, создаются благоприятные условия для проникновения тёплых воздушных масс с юга и юго-востока. Но тёплые воздушные течения прерываются обычно вхождениями циклонов на Европейскую часть Союза с запада, несущих обильные осадки и похолодание. В отдельные годы, в среднем раза три в десятилетие, юго-восточные теплые и сухие ветры бывают устойчивы и вызывают длительные засушливые периоды, засухи.

Летом на севере Европейской территории СССР, вдоль 60 — 65° сш, располагается полоса низкого давления. Эволюция ее приводит к вторжению холодных воздушных масс на Европейскую часть Союза к югу от 60° сш. В климатическом отношении этот процесс обусловливает значительный рост повторяемости северных ветров, похолодания и осадки. Проникновение масс холодного воздуха в обычные годы не ведет к резким похолоданиям, вследствие главным образом того, что развитие циркуляционных процессов происходит обычно в таких темпах, которые достаточны для значительного прогревания арктических воздушных масс, движущихся с севера на юг. Лишь в отдельные годы, циркуляционные процессы протекают более быстро и тогда арктические воздушные массы, не успевая значительно прогреться над предшествующей территорией, приходят в Ульяновскую область холодными. По этой причине лето бывает холодным, с большим количеством осадков.

Под влиянием рассмотренных трех климатообразующих факторов формируются основные черты климата, которые позволяют выделить климатические зоны и области. Неоднородности климата внутри области вызываются различными условиями рельефа, распределением и видом растительности, деятельностью человека и т. д. Эти особенности климата более мелкого масштаба, но они, конечно, имеют практическое значение.

2. Общие черты климата

Придерживаясь существующих классификаций климатов Земного шара[1], Ульяновскую область следует отнести к территориям с умеренно-континентальным климатом, с теплым летом и умеренно холодной зимой. Здесь проявляется еще значительное влияние со стороны Атлантического океана, обеспечивающее большую часть осадков.

Средние годовые температуры, в зависимости от рельефа, облачности и высоты места, изменяются по территории незначительно, от 3-х до 4-х градусов выше ноля. Самым теплым месяцем является июль, со средними месячными температурами 19—20° тепла; наиболее холодный месяц — январь, с температурой около 13° ниже ноля. Период с положительными среднемесячными температурами длится с апреля по октябрь; с ноября по март наблюдаются отрицательные температуры. Абсолютный минимум температуры падает на январь и составляет 44—48° ниже ноля; наиболее высокие температуры летом в июле поднимались до 37—40° выше ноля. Таким образом, средняя годовая амплитуда температуры равна 33—34° С, абсолютная амплитуда температуры более 80°.

В среднем многолетнем разрезе переход средней суточной температуры через 0° происходит весной в период 3—7 апреля, осенью — в конце октября — начале ноября. Продолжительность периода со среднесуточными температурами выше 0° равна 205—210 дням. Период со среднесуточными температурами выше + 5° длится 172—178 дней, выше + 10° — 137 — 145 дней, выше + 15° — около 90 — 100 дней.

После перехода весной средней суточной температуры через 0° (а равно и до перехода осенью), в связи с вторжением холодных воздушных масс, температура может понижаться, особенно ночью, ниже ноля, вызывая заморозки разной интенсивности. Средняя дата последнего заморозка в воздухе весной падает на 9—20 мая, самая ранняя — на 10—28 числа апреля, а самая поздняя — на 2—11 июня. Первый мороз в среднем начинается по территории области 13—30 сентября, а в отдельные годы — в конце августа — начале сентября (самая ранняя дата 14 августа и 13 сентября) или в конце октября (самая поздняя дата 31 октября). Таким образом, средняя продолжительность безморозного периода составляет 120—144 дня, наименьшая 83—103 дня, а наибольшая 137—193 дня.

Температура воздуха тесно связана с температурным режимом почвы.

Полные данные о температуре почвы по Ульяновской об-

---

[1] См. А. И. Кайгородов. „Естественная зональная классификация климатов Земного шара". Изд. АН СССР, Москва, 1955.

Таблица 4

Средняя месячная и годовая температура воздуха

Пункты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Инза	—13,1	—12,5	— 6.5	3,8	13,0	17,0	19.4	16.9	10.9	3.8	—3.7	—10,2	3.2
Карсун	—13.0	—12,2	— 6,6	3,6	13.0	17,2	19,5	17,5	11,2	3,8	—3.5	—10,0	3.4
Анненково	—13,1	—12,6	— 6,8	3,6	12,6	16,8	19,1	16,9	10.8	3,5	—4.1	—10,7	3.0
Безводовка	—13,5	—12,9	— 6,8	3.3	13,0	16.9	19.5	17,1	11.1	3,4	—4,4	—10,9	3,0
Нов. Урень	—13,4	—13,2	— 7,2	3,5	12,8	17.2	19,6	17,2	10,9	3.5	—4,1	—11.0	3,0
Вырыпаевка	—13,4	—13,1	— 6,9	3,9	12,9	17,3	19,6	17,2	11,1	3,6	—4,2	—11,0	3,1
Ульяновск	—12.9	—12,4	— 6,4	4,0	13,0	17,5	19.9	17,7	11,4	3.8	—3.9	—10.4	3,4
Сенгилей	—12,8	—12,3	— 6,0	4,6	13,8	18,2	20,4	17,7	11,8	4,3	—3,3	—10,1	3,9
Мелекесс	—13,7	—13,2	— 6,9	4,0	13,6	17,8	20,2	17,6	11,0	3,7	—4,1	—11,1	3.2
Сурское	—12,9	—13,0	— 6,2	3,8	12,6	16,9	18,9	17,0	10,8	3,9	—3,7	—10,0	3.2
Сызрань город	—12,9	—12,2	— 6,0	4,8	14,4	18,9	21,4	19,2	12,6	5,0	—2,8	— 9,7	4,4

ласти имеются только по одной станции Анненково, расположенной почти в центре области. Используя также данные о температуре почвы соседних территорий Татарской республики, Пензенской и Куйбышевской областей, представляется возможным в общих чертах охарактеризовать этот элемент.

Средняя годовая температура грунта в слое до 1,5 — 2,0 *м* равна 6 — 7° выше ноля, изменения ее с глубиной незначительны. По сезонам года изменения температуры с глубиной выражены четко: зимой температура с глубиной возрастает, поток тепла направлен снизу вверх, летом, наоборот, более нагретыми являются поверхностные слои, поток тепла направлен сверху вниз. В верхнем пахотном слое (20 *см*) положительные среднемесячные температуры наблюдаются с апреля по ноябрь. С мая по сентябрь в полуметровом слое положительные температуры выше 10°, с июня по август — выше + 15°С.

Период с отрицательными среднемесячными температурами почвы в двадцатисантиметровом слое длится с декабря по март. Более низкие температуры (до — 3, — 4°С) падают на февраль. На полуметровой глубине период отрицательных температур такой же, что и в двадцатисантиметровом слое, но сами температуры выше. С глубины одного метра средние месячные температуры грунта положительны круглый год.

С наступлением периода отрицательных среднесуточных температур (конец октября, начало ноября) почва замерзает сначала тонким слоем, увеличивающимся вглубь зимы. Самый глубокий мерзлый грунт отмечается в конце марта, составляя в среднем 80 — 90 *см*. На промерзание почвы влияют многие факторы: состав и структура почвы, влажность, высота снежного покрова, форма рельефа и т. д. Поэтому глубина

Таблица 5

Средняя глубина промерзания почвы в *см*

Пункты	Тип почвы	На первое число					Максимальная глубина промерзания		
		XII	I	II	III	IV	средн. многолетн.	наибольших	наименьших
Анненково	Чернозем выщелоченный среднесуглинистый	29	45	66	77	86	89	150	26
Мелекесс	„	35	60	79	91	94	96	142	55
„	Чернозем обыкновенный среднесуглинист.	23	44	64	73	74	76	135	44
Инза	„	34	54	67	77	81	82	114	53
Безводовка	„	27	39	49	57	56	60	87	38

промерзания грунта изменяется в широких пределах. Максимальная толщина мерзлоты при сочетании благоприятных условий для проникновения холода в глубь почвы, по-видимому, не превышает 160 — 180 *см*.

По обеспечению атмосферными осадками Ульяновская область может быть отнесена к зоне с недостаточным увлажнением, хотя недостаток влаги не является столь значительным, чтобы эта особенность являлась существенной чертой климата области. Более характерной особенностью следует считать перебои в выпадении осадков весной и в первую половину лета. В отдельные годы засушливые периоды удерживаются длительное время и урожаям сельскохозяйственных культур наносится большой ущерб.

Многолетняя сумма осадков по области составляет около

Таблица 6

Месячные и годовые суммы осадков в *мм*

Пункты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Теплый период IV—X	Холодный период XI—III	Год
Панцыревка	26	20	25	25	40	63	69	57	50	48	35	28	352	134	486
Инза	21	20	20	26	42	54	57	47	46	45	32	27	317	120	437
Сурское	34	29	27	31	42	59	66	59	45	46	49	41	348	180	528
Рус. Кандарать	22	17	20	20	33	44	52	41	34	34	31	26	258	116	374
Карсун	23	19	21	27	42	54	51	45	38	42	35	28	299	126	425
Тагай	23	19	21	22	33	47	47	49	38	38	31	27	274	121	395
Безводовка	22	18	21	23	38	46	49	52	41	40	33	27	289	121	410
Нов. Урень	23	18	20	23	34	48	50	50	39	36	31	25	280	117	397
Вырыпаевка	24	17	23	25	37	52	55	62	43	34	32	27	308	123	431
Ундоры	15	12	16	24	38	57	59	54	51	40	21	15	332	79	411
Ульяновск	19	15	20	25	36	47	54	48	39	36	26	22	285	102	387
Сенгилей	21	17	22	27	36	50	54	48	40	39	31	25	294	116	410
Чердаклы	21	18	24	24	35	50	53	53	41	38	31	24	294	118	412
Никольское	22	19	21	24	35	50	53	53	41	38	33	29	294	124	418
Рязаново	16	13	17	18	27	36	40	38	31	31	24	21	221	91	312
Мал. Кандала	25	22	27	26	38	51	54	57	44	48	37	26	318	137	455
Мелекесс	27	24	31	24	37	51	54	56	44	48	42	35	314	159	473
Лебяжье	22	19	23	23	35	46	49	52	40	43	34	27	288	125	413
Терентьевка	24	20	25	22	33	44	47	50	39	42	34	29	277	132	409
Нов. Малыкла	20	17	22	23	35	49	52	49	40	40	34	28	288	121	409
Труслейка	27	25	25	29	46	61	64	52	52	50	39	34	354	150	504
Красн. Сосна	23	19	23	30	44	57	62	57	49	46	31	27	345	123	468
Чилим	24	18	23	27	40	61	62	54	46	47	31	27	339	123	462

420 — 430 *мм,* но имеются места со значительным отклонением количества осадков от указанной величины. Например, в Рязаново (Заволжье) осадков выпадает 312 *мм* в год, в Труслейке (на западе области) 504 *мм*, а в Сурское (северо-запад области) даже 528 *мм.* Распределение осадков характеризуется в общем уменьшением годовых сумм с северо-запада на юго-восток. На территории Заволжской группы районов, примыкающей к левобережью Волги, осадков выпадает процентов на 20 — 25 меньше, чем на остальной части области.

На распределение осадков оказывают влияние не только общегеографическая зональность, но и рельеф, даже мелкий, на чем мы специально остановимся несколько ниже.

Большая часть осадков выпадает в теплый период года, что, естественно, является положительной стороной климата. Сумма их равна приблизительно 300 *мм.* Около 30% осадков приходится на холодный период года, с ноября по март. Наиболее осадочными месяцами являются июнь, июль и август.

Для сельского хозяйства большое значение имеет не только количество выпадающих осадков, но и распределение их во времени. Интенсивные, но редкие дожди приносят меньше пользы, чем слабые, но часто выпадающие. Распределение осадков во времени можно охарактеризовать числом дней с осадками различной величины. Приведем данные по станции Малая Кандала (см. табл. 7).

В среднем насчитывается около 140 дней с осадками, если учесть дни и с очень слабыми осадками. Дневная сумма осад-

Таблица 7

Месяцы	≥0,1 *мм*	≥0,5 *мм*	≥1,0 *мм*	≥2,0 *мм*	≥5,0 *мм*	≥10,0 *мм*	≥20,0 *мм*	≥30,0 *мм*
Январь	14,9	9,6	6,9	3,6	1,0	0,1	0,04	0,0
Февраль	10,8	7,6	5,3	3,1	0,8	0,1	0,0	0,0
Март	12,2	9,3	6,8	3,8	1,0	0,1	0,0	0,0
Апрель	9,1	7,5	6,0	4,0	1,4	0,2	0,04	0,0
Май	9,5	7,8	6,7	4,8	2,4	0,9	0,2	0,04
Июнь	10,5	8,9	7,2	5,6	3,2	1,3	0,2	0,1
Июль	10,6	9,5	8,2	6,4	3,1	1,3	0,3	0,1
Август	10,4	9,1	7,7	6,0	2,7	1,4	0,5	0,1
Сентябрь	10,5	8,9	7,3	5,8	2,9	1,0	0,1	0,0
Октябрь	11,8	10,0	8,5	6,4	3,6	1,1	0,2	0,0
Ноябрь	14,2	9,4	6,9	4,6	1,8	0,6	0,04	0,0
Декабрь	15,6	9,9	7,0	3,8	1,0	0,1	0,04	0,0
Год	140,1	107,5	84,5	57,9	24,9	8,2	1,7	0,3

ков в 2 *мм* и более считается в вегетационный период удовлетворительной. Среднее число дней с такими суммами осадков в каждый весенне-летний месяц около 5 — 6. В климатическом отношении для условий континентальной зоны это не плохое орошение. Однако нужно учесть, что в конкретные годы число дней с осадками в указанных пределах величин отклоняется от среднего числа в ту и другую сторону. Если осадки выпадают часто и дают много влаги, то создаются наиболее благоприятные условия для вегетации, несмотря на то, что при этом обычно бывают пониженные температуры и меньше света.

Неблагоприятными являются такие условия, когда осадки выпадают редко, хотя и в большом количестве. Длительные бездождные периоды в мае и июне наносят наиболее сильный вред для сельского хозяйства. Большие месячные суммы осадков (май — 90 *мм,* июнь — 120 *мм,* июль — 140 *мм*) обычно не вызывают ущерба, а наоборот, положительно влияют на урожай.

В годы с сухими весенне-летними месяцами (например, апрель, май и июнь 1921 года), когда бывает 2 — 3 дня с небольшими осадками, почва сильно иссушается, относительная влажность воздуха от большого нагрева и турбулентного перемешивания становится наиболее низкой, т. е. создаются весьма неблагоприятные условия для вегетации. Отсюда основной агрометеорологической проблемой области является проблема сохранения влаги в весенне-летние месяцы.

В современных условиях развития науки и техники широкое внедрение всевозможных агротехнических мероприятий, способствующих улучшению состава и структуры почвы, повышению ее плодородия, накоплению и удержанию почвенной влаги, является наиболее эффективной мерой улучшения агрометеорологических условий и микроклимата.

В балансе почвенной влаги немалую роль играют зимние твердые осадки, образующие снежный покров.

Средняя дата появления снежного покрова падает на конец октября — начало ноября, но этот покров обычно бывает неустойчивым. Устойчивый снежный покров, уходящий в зиму, образуется на территории области в среднем в 20-х числах ноября (17 — 26 ноября). В более холодные годы образование устойчивого снежного покрова происходит и раньше, в третьей декаде октября (21 — 30 октября). Наоборот, в затяжную осень образование устойчивого снежного покрова может отодвинуться на декабрь. По многолетним данным, самая поздняя дата образования устойчивого снежного покрова падает на 15 — 25 декабря.

В начале снег образует тонкий слой. Например, во второй декаде ноября толщина снежного покрова не превышает 4 — 5 *см.* Вглубь зимы происходит возрастание толщины снеж-

ного покрова. Так, в середине декабря мощность снежного покрова составляет 10—15 *см,* в середине января — 20 — 30 *см.* Наибольшая толщина снежного покрова достигается во второй декаде марта. На защищенных местах средняя из наибольших декадных высот за зиму составляет 30 — 50 *см,* на открытых местах 25 — 35 *см.*

Динамика снежного покрова в *см* по некоторым станциям Ульяновской области показана в нижеследующей таблице.

Таблица 8

Пункты	Ноябрь			Декабрь			Январь		
	декада			декада			декада		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Астраламовка	.	4	6	14	17	24	26	34	37
Ульяновск	.	4	6	10	14	21	22	29	32
Чистое Поле	.	4	6	12	16	24	26	33	37
Анненково	1	3	6	7	9	12	14	17	19
Кузоватово	.	4	5	9	10	14	16	19	19
Малая Кандала	.	4	8	10	15	22	25	31	35
Безводовка	.	2	5	8	12	17	20	25	27
Кочкарлей	.	·	3	4	7	14	14	17	18
Вешкайма	2	6	7	9	11	14	19	22	22

Продолжение таблицы 8

Пункты	Февраль			Март			Апрель			Средняя из наибольших декадных высот за зиму	Место измерения
	декада			декада			декада				
	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
Астрадамовка	39	43	47	48	49	42	23	21	.	54	защищенное
Ульяновск	34	38	40	40	42	36	21	7	.	46	защищенное
Чист. Поле	40	44	47	48	49	43	23	13	.	54	защищенное
Анненково	19	20	22	24	23	23	17	.	.	28	открытое
Кузоватово	19	20	21	24	25	17	5	.	.	26	открытое
Мал. Кандала	40	44	46	49	49	43	26	9	.	55	защищенное
Безводовка	30	33	35	36	37	32	16	10	.	40	защищенное
Кочкарлей	20	23	24	24	22	16	7	.	.	27	открытое
Вешкайма	23	25	25	26	26	19	8	.	.	29	открытое

Примечание: Знак (.) означает, что снеговой покров наблюдался менее 50% зим.

Снежный покров оказывает большое положительное влияние на климатические условия области, в частности, предохраняет почву от сильного охлаждения. Выше мы указывали, что средние месячные температуры воздуха зимой понижаются до — 12°, — 14°, тогда как даже в самом верхнем слое почвы (20 *см*) под снежным покровом средняя месячная температура не опускается ниже 4 — 5° мороза.

Отепляющее действие снега обеспечивает перезимовку сельскохозяйственных культур. С другой стороны снежный покров представляет собой аккумулированную воду зимних твердых осадков, которая весной, при таянии, является наиболее важным источником увлажнения почвы. Запасы воды в снеге на середину марта составляют около 80 — 100 *мм*. Отсюда вытекает задача сохранения зимних осадков. Даже в зимы, когда высота снежного покрова близка к средней многолетней, на участках, подверженных сдуванию снега, необходимо производить снегозадержание. В малоснежные зимы, кроме снегозадержания, нужно широко применять мероприятия по снегонакоплению и удержанию талых вод.

Весеннее таяние снега и уменьшение толщины снежного покрова начинается в марте. Но наиболее интенсивное разрушение его происходит в первой декаде апреля. По области в среднем окончательный сход снежного покрова наблюдается в 8 — 15 числах апреля, спустя несколько дней после перехода средней суточной температуры через 0°. К этому времени обычно почва оттаивает на всю глубину.

Вода от тающего снега частью стекает в виде поверхностного стока, часть ее затрачивается на увлажнение почвы и на испарение.

Весной почва имеет увлажнение ниже полевой влагоёмкости. Нижние слои почвы мало промачиваются талыми водами. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы обычно выше 100 — 150 *мм*.

В пахотном слое почвы запасы влаги равны 30 — 40 *мм*, что обеспечивает вполне нормальные условия прорастания и укоренения растений.

Вглубь весны и летом, благодаря повышению температуры, испарению и транспирации, запасы продуктивной влаги в почве снижаются. Так, по данным С. А. Вериго, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы под яровыми зерновыми культурами в период формирования колоса и цветения равны 100 — 150 *мм*, в период формирования зерна снижаются до 50 — 100 *мм*. К концу лета и осенью, когда ослабевает испарение и уменьшается транспирация, начинается восполнение запасов продуктивной влаги. На момент перехода средней суточной температуры воздуха через + 5° (10 — 13 октября) запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы снова повышаются до 100 — 150 *мм*. Зимой эти запасы в почве увеличи-

ваются незначительно, в среднем на 20—30 *мм* на метровый слой.

Общие условия увлажнения данной климатической зоны, как известно, количественно могут быть оценены величиной испаряемости и показателем увлажнения[1].

По П. П. Серяковой, величина годовой испаряемости на территории Ульяновской области равна приблизительно 43—48 *см* в год, а показатель увлажнения немного меньше единицы. Следовательно, средние условия увлажнения близки к достаточно благоприятным, хотя лучшие условия приходятся на территорию, лежащую к северу и северо-западу от Ульяновской области. К юго-востоку от Ульяновской области показатель увлажнения быстро убывает, т. е. условия увлажнения становятся все менее и менее благоприятными.

Абсолютная влажность воздуха в среднем за год равна 6—8 *мб*. В летние месяцы, следуя ходу температуры, она достигает 13—15 *мб*, зимой всего лишь 2—3 *мб*.

Относительная влажность наиболее высока зимой—до 80—85%. Летом средние месячные величины относительной влажности в дневные часы 45—50%, ночью—70—75%.

Весной и летом, когда устанавливаются сухие периоды, относительная влажность значительно понижается. Падение относительной влажности ниже 30% является одним из показателей засухи.

В условиях климата Ульяновской области почти ежегодно весной и летом возникают засушливые периоды различной продолжительности, сопровождающиеся очень низкими значениями относительной влажности. Число дней с относительной влажностью днем ниже 30% в мае месяце 8—10, в июне около 6, в июле—5. Это больше, чем, например, в условиях Татарии, но меньше, чем на территории Куйбышевской и Саратовской областей.

Таблица 9

Число дней с относительной влажностью менее 30 %

Название пунктов	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Год
Елабуга Татарской АССР	0,2	4,0	2,2	1,2	1,6	10,0
Анненково Ульянов. обл.	2,6	6,9	5,9	4,7	5,2	30,8
Безенчук Куйбышев. обл.	3,0	10,9	6,3	6,9	6,8	40,5
Красный Кут Саратов. обл. . . .	5,0	11,7	8,6	10,5	11,2	56,0

Большое влияние на температурный режим и влажность воздуха оказывает облачность. В среднем за год около 60—70% времени небо бывает покрыто облаками. В связи с этим

[1] Показатель увлажнения—отношение суммы осадков к испаряемости.

общая продолжительность солнечного сияния сокращается.

Наибольшая облачность падает на ноябрь и декабрь месяцы. Менее облачны май, июнь, июль. Вероятность различного состояния неба в %% приведена в нижеследующей таблице.

Таблица 10

Пункты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Вероятность ясного неба (0–2 балла)												
Инза	21	26	31	33	34	32	31	34	31	23	16	17
Вырыпаевка	18	24	30	29	29	24	26	29	26	20	14	16
Мелекесс	21	28	30	31	33	32	33	32	29	24	15	19
Вероятность полуясного неба (3—7 баллов)												
Инза	6	8	7	15	18	24	23	18	17	11	5	6
Вырыпаевка	14	12	15	22	31	35	33	29	25	17	10	9
Мелекесс	6	8	9	19	22	28	25	22	17	11	4	6
Вероятность пасмурного неба (8—10 баллов)												
Инза	73	66	62	52	48	44	46	48	52	66	79	77
Вырыпаевка	68	64	55	49	40	41	41	42	49	63	76	75
Мелекесс	73	64	61	50	45	40	42	46	54	65	81	75

Осенью и зимой господствуют слоистообразные формы облаков, с ними связано выпадение обложных и моросящих осадков. Весной и летом часты кучевообразные облака, развивающиеся в высоту. Из них выпадают интенсивные ливневые дожди, нередко сопровождающиеся грозами.

Грозы начинаются в апреле, правда не ежегодно. В мае в среднем 3 дня с грозой, в июне и июле по 5—7 в месяц, в августе 4, в сентябре около 1 дня с грозой. В редкие годы грозы наблюдаются в октябре и даже в ноябре. Наиболее сильные грозы бывают летом, когда прогретый воздух во время летней жары быстро вытесняется вторгающимся с запада и северо-запада холодным и влажным воздухом с Атлантического океана.

В соответствии с преобладающей формой циркуляции атмосферы наибольшую повторяемость в году имеют юго-западные ветры. Особенно они часты зимой. Летом частота юго-западных и южных ветров уменьшается, но увеличивается повторяемость ветров северных румбов.

Таблица 11

Направление ветра (проценты)

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Ульяновск:								
Год	16	6	3	7	16	22	19	11
Январь	14	3	1	6	21	24	21	10
Июль	21	7	3	6	9	17	24	13

	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Безводовка:								
Год	13	8	7	9	18	18	13	14
Январь	13	6	5	11	22	20	10	13
Июль	18	13	7	5	7	13	16	21
Сенгилей:								
Год	10	4	5	8	19	24	14	16
Январь	7	2	3	9	24	26	13	16
Июль	16	9	6	4	9	21	15	20

Средние скорости ветра сравнительно небольшие, в летние месяцы около 3 — 4 *м/сек*, зимой 4 — 6 *м/сек*.

Таблица 12

Средняя месячная и годовая скорость ветра (м/сек)

Пункты	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Безводовка	4,1	4,6	4,5	4,2	4,0	3,6	3,3	3,2	3,6	4,1	4,3	4,4	4,0
Нов. Урень	4,8	4,5	3,9	3,8	4,3	3,9	3,4	3,0	4,0	4,6	4,6	4,6	4,1
Вырыпаевка	5,5	5,0	5,5	5,2	4,9	4,3	3,7	3,4	4,4	5,6	5,8	5,5	4,9
Сенгилей	3,2	3,2	3,3	3,3	3,3	3,3	2,7	2,9	3,1	3,4	3,7	3,1	3,5

Более сильные ветры обычно бывают в январе и феврале. В это время и наблюдаются частые, иногда довольно сильные метели.

Таблица 13

Число дней с метелью

Пункты	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	Всего
Инза	0	0,2	2	5	7	7	6	0,6	0,05	28
Анненково	0	0,3	2	5	7	7	5	0,5	0,1	27
Безводовка	0	0,4	3	8	11	10	8	1	0,1	42
Сенгилей	0	0,5	3	5	7	5	4	0,8	0,0	25
Мелекесс	0	0,3	2	5	7	7	5	0,5	0,1	27

Максимальные скорости ветра достигают 30 *м/сек* и более. Но такие ураганы бывают редко. Ветры несколько меньших скоростей, но довольно сильные, иногда наносящие большой ущерб, встречаются почти ежегодно.

Таблица 14

Вероятность ветра различной скорости по ст. Нов. Урень. Высота флюгера 13 метров (проценты)

	Скорость ветра (*м/сек*)				
	0—1	2—5	6—10	11—15	выше 15
Январь	27,2	37,7	27,6	4,4	3,1
Май	23,9	45,1	26,9	3,4	0,7
Июль	30,7	50,2	18,3	0,5	0,3
Октябрь	26,0	43,2	26,1	3,6	1,1
Год	28,4	41,8	25,3	3,2	1,3

3. Влияние рельефа на климатические условия

Макроклиматические условия Ульяновской области достаточно однородны. Распределение по территории средних величин метеорологических элементов отражает основную закономерность усиления континентальности климата с северо-запада на юго-восток. Северо-западная часть области лучше орошается осадками, чем юго-восточная. Так, например, в Присурских районах выпадает в среднем в год до 450 *мм* и более осадков (Астрадамовка — 452 *мм,* Труслейка — 504 *мм,* Инза — 437 *мм*), а в восточной и южной частях области — около 400 *мм* (Сенгилей — 410 *мм,* Терентьевка — 409 *мм,* Рязаново — 312 *мм;* в Черкасское, Балтае, Шмитовке Саратовской области, вдоль южной границы Ульяновской области, осадков выпадает 360 — 400 *мм* в год)[1]. Однако распределение климатических элементов, вызванное общей зонально-географической закономерностью, затушевывается и нарушается, главным образом, рельефом, растительным покровом, крупными реками, особенно созданным в 1957 году Куйбышевским водохранилищем.

Над ровной поверхностью климатические условия бывают более однообразны над неровной (с наличием возвышенностей, расчлененных сетью речек и рек, оврагов и балок) — климатические элементы претерпевают изменения, нарушающие общую закономерность их распределения, обусловленную основными климатообразующими факторами.

Формы рельефа и масштабы высот Ульяновской области более отчетливо выглядят при анализе распределения осадков. Известно, что поднятие местности вызывает некоторое увеличение осадков. Наиболее приподнятые участки местности в Ульяновской области расположены на западе (Сурско-Барышский водораздел), в центре (между истоками рек Свияги и Барыша), на юге (за р. Сызрань, гора Вотлама, 342 *м*) и в прибрежной части территории вдоль правого бере-

[1] Достаточных данных об осадках в южной части Ульяновской области не имеется.

га р. Волги (Ундорские, Кременские, Сенгилеевские горы).

Возвышенные места, к которым приурочена наибольшая облесённость области, в частности, на юго-западе и в правобережной территории вдоль р. Волги, получают осадков приблизительно на 10 — 15% больше, чем в долинах.

В нижеследующей таблице приведены данные об осадках для двух групп станций: а) расположенных на возвышенных местах и б) в низинах и долинах правобережной части области.

Таблица 15

	Высота станции в *м*	Годовая сумма осадков в *мм*
а)		
Красная Сосна . . .	240	468
Чилим	240	462
Кузоватово	250	461
Панцыревка	160	486
б)		
Топорнино	80	402
Нов. Урень	105	397
Рус. Кандарать . . .	120	374

Левобережная часть области низменная, ровная. Здесь осадков выпадает миллиметров на 50 — 100 меньше, чем на возвышенных местах в правобережье. Этот факт объясняется, по-видимому, не только низким и ровным положением местности, но и фёновым эффектом, вызываемым возвышенным правобережьем р. Волги, при господствующих юго-западных и западных влажных ветрах. Это подтверждается тем, что заметное уменьшение сумм осадков начинается на правом берегу — на подветренных склонах, обращенных к Волге (Ульяновск — 387 *мм*); на левобережье, непосредственно примыкающем к Волге, суммы осадков наименьшие по области (Крестовое Городище — 376 *мм*, Рязаново — 312 *мм*).

По мере удаления на восток осадки возрастают (Ерыклинск — 409 *мм*, Малая Кандала — 455 *мм*, Мелекесс — 473 *мм*), что обусловливается удаленностью от возвышенного правобережья и повышением местности к отрогам Бугульминско-Белебеевской возвышенности.

Фёновый эффект, ослабляющий осадки в низменном левобережье Волги, имеется и на территории соседней Татарской АССР, в её части, примыкающей к Волге, южнее Камы.

Различные формы и высоты рельефа обусловливают во многих местах области очень пёструю картину осадков. Например, в Анненково, лежащем на западном склоне

Свияжско-Барышского водораздела, осадков выпадает 432 мм, в Тагае, лежащем всего лишь в 25 км от Анненково, но на восточном склоне указанного водораздела, сумма осадков равна 395 *мм*.

Верхние части долины (см. метеостанция Красная Сосна, высота 240 *м* абс., сумма осадков—468 *мм*), протягивающиеся с запада на восток, лучше чем нижние (см. метеостанция Инза, высота 172 *м* абс., сумма осадков — 437 *мм*) орошаются осадками.

Рассматривая распределение осадков, с учетом рельефа и облесенности территории, можно по степени орошения выделить следующие части:

1. Сурско-Барышский водораздел — около 460 *мм* в год.
2. Свияжско-Барышский водораздел — около 430 *мм* в год.
3. Волжско-Свияжский водораздел — 410—420 *мм* в год.
4. Южная часть области (за р. Сызрань) и Заволжье — около 400 *мм* в год.

В целом над всей Предволжской частью области осадков выпадает, в среднем, 430—460 *мм*, в Заволжье, как было указано, около 400 *мм*. Причем, существенное различие в суммах осадков в Предволжской и Заволжской частях территории области наблюдается в теплый период года (апрель — октябрь). В холодное время года суммы осадков в Предволжье и Заволжье почти одинаковы.

Рельеф влияет и на другие климатические величины, в частности, на распределение высоты снежного покрова, на заморозки, ветер. Толщина снежного покрова на открытых возвышенных местах в правобережной части территории составляет 20—30 *см*, т. е. меньше, чем в пониженных, защищенных местах почти вдвое. В Заволжской низменной и ровной части области снежный покров залегает более равномерно.

Возвышенные места подвержены сдуванию снега, здесь чаще возникают метели. Так, например, на метеорологической станции Безводовка, лежащей на возвышенности (Белые горы, высота станции 263 *м* над уровнем моря), насчитывается в году 42 дня с метелью, тогда как на станциях в пониженных ровных местах число дней с метелями составляет 25 — 27 (Инза—28, Анненково—27, Сенгилей—25, Мелекесс — 27).

В пониженных отрицательных формах рельефа, особенно в неширокких долинах рек, в замкнутых котлованах, в балках и оврагах, создаются благоприятные условия для скопления и застоя холодного воздуха, вследствие чего здесь возникают чаще заморозки и они бывают интенсивнее, чем на ровных местах. По исследованиям ученых, в частности И. А. Гольцберг, на вершинах и верхних частях склонов заморозки слабее градуса на два, чем на ровных местах, а в долинах и кот-

лованах сильнее на 2—5 градусов. Например, в Сурском лежащем в долине реки Суры на высоте 99 *м* абс., вероятность заморозков интенсивностью — 3° и ниже во второй декаде мая равна 27%, тогда как в Анненково на возвышенном месте (высота 192 м абс.) — 15%.

Таким образом, на фоне сравнительно однородного макроклимата Ульяновской области, мы встречаемся с существенными микроклиматическими различиями, обусловленными, прежде всего, рельефом.

4. Роль водохранилища в климате и микроклимате

С момента создания Куйбышевского водохранилища, значительная часть которого расположена в пределах Ульяновской области, метеорологические условия и климат в какой-то мере должны измениться.

В настоящее время еще нет достаточных данных, чтобы дать полную характеристику метеорологическим и климатическим изменениям, вызванным водохранилищем. Стационарные наблюдения на метеорологических станциях в прибрежной зоне и экспедиционные исследования, проведенные в 1957—1962 гг., позволяют частично осветить роль водохранилища в климатическом отношении.

Водохранилище не внесло существенных изменений в макроклимат Среднего Поволжья; основные климатические константы остаются по существу прежними. Предпринятая попытка вскрыть изменения климатических величин в связи с созданием водохранилища приводит к мало заметным результатам. Касается это средних температур, годовых и месячных сумм осадков, числа дней с осадками и других элементов. Так, например, промежуток времени между переходом средней суточной температуры через 0° и + 5° на побережье весной удлинился (за счет сдвига на более позднюю дату перехода температуры через + 5°) приблизительно на 0,5 дня; осенью — на 1 день (более поздний переход температуры через 0°).

В датах перехода температуры через 0° весной и через + 5° осенью перемещений установить не удается.

Число дней со значительной и сплошной облачностью в прибрежной зоне водохранилища летом и осенью возросло на 2—4 дня, в левобережье увеличилось количество летне-осенних осадков, в прибрежной зоне суши чаще стали возникать летние термические грозы.

Более существенно влияние водохранилища на микроклимат прибрежной зоны. Естественно, водохранилище, как большой водный объект в континентальных условиях По-

волжья, обладает морскими микроклиматическими свойствами, (уменьшение амплитуд температуры и влажности воздуха, скорости ветра, сдвиг экстремумов в суточном ходе метеорологических величин, обратный по сравнению с сушей, вертикальное распределение температуры и относительной влажности ночью и днем в приземном слое воздуха и т. д.).

Каковы же масштабы «морского» влияния на микроклимат берегов?

Экспедиционные исследования показали, что мористость микроклимата быстро утрачивается при удалении от уреза воды вглубь суши.

Температура, абсолютная и относительная влажность воздуха, ветер испытывают воздействие водохранилища на расстоянии до 5 — 6 *км*. При большем удалении от водохранилища трудно подметить его влияние на метеорологические элементы.

Точно выполненные наблюдения при взятии большого числа метеорологических разрезов на водохранилище и в прибрежной зоне суши дали согласующиеся результаты в микроклиматических возмущениях на всем протяжении водохранилища.

Для примера, ниже приводятся данные о разности температуры между точкой на урезе и точками, стоящими на разных расстояниях от уреза в сторону воды и в сторону суши в районе с. Ундоры (севернее г. Ульяновска), где ширина водохранилища достигает 25 — 30 *км*.

Таблица 16

Время наблюдения	Разница в температуре на урезе и на водохранилище на расстоянии от уреза (км.)		Урез—урез	Разница в температуре на урезе и на суше, на расстоянии от уреза (в *км*)						
	10	2	0	0,2	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	10,0
01—07 час	+ 0,6	+ 0,3	0,0	+ 0,6	+ 0,5	+ 1,1	+ 1,8	+ 1,3	+ 1,0	+ 1,0
07—13 „	+ 1,4	+ 1,0	0,0	— 0,4	+ 0,2	+ 0,1	+ 0,1	— 0,2	— 0,2	— 0,3
13—19 „	— 0,1	+ 0,3	0,0	— 0,5	— 0,4	— 0,6	— 0,8	— 0,7	— 0,6	— 0,8
19—01 „	— 0,9	— 0,7	0,0	+ 0,2	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,5	+ 0,6	+ 0,9	+ 0,8

Различия в метеорологических элементах на высоте 1,5 *м*, осредненные по полусуткам, составляют:

а) для температуры воздуха днем до 3°, ночью 1° — 2°;

б) для абсолютной влажности днем около 1 мб, ночью до 2 мб;

в) для относительной влажности днем 10 — 15%, ночью — до 10%.

На высоте 20 *см* от подстилающей поверхности указанные различия в метеорологических элементах возрастают, приблизительно, в полтора — два раза.

Конвективных форм облачности над водохранилищем меньше, чем в прибрежной материковой зоне.

Местные грозы (не фронтальные) в значительной мере ослабевают при выходе на водохранилище и наблюдаются обычно в береговой полосе.

Фронтальные грозы беспрепятственно пересекают водохранилище и не подмечается ослабляющее влияние его на интенсивность гроз. Соотношение между числом дневных и ночных гроз в прибрежной зоне изменилось: из общего числа гроз, на ночные грозы приходится большее число, чем прежде.

Суточный ход вертикального распределения метеорологических элементов над водохранилищем типичен для большого водоёма. Формирование морского (над водной поверхностью) или континентального (над сушей) вертикального профиля метеорологических элементов происходит, главным образом, в ближайшей к урезу километровой полосе. Таким образом, в сравнительно неширокой прибрежной зоне водохранилища, происходит перераспределение вертикальных профилей метеорологических элементов.

Турбулентность воздуха более интенсивна над водной поверхностью вдали от берега. Среднесуточный коэффициент турбулентности в летнее время близок к 0,20 — 0,30. У уреза воды коэффициент турбулентности падает до 0,05 — 0,10, возрастая вглубь суши до 0,15 — 0,20.

Водохранилище внесло заметные изменения в ветровой режим. Известно, что скорость ветра при переходе с суши на воду возрастает. Этот факт имел место и раньше, до заполнения водохранилища. Но вследствие малой площади водной поверхности реки, движущийся воздух из-за инерции не успевал получить скорости, соответствующие водной подстилающей поверхности. Вопрос о том, какое расстояние нужно преодолеть воздушному потоку, чтобы скорость его восстановилась в соответствии с данной подстилающей поверхностью, еще не решен. Установлено, что длина пути зависит от многих факторов — от характера подстилающей поверхности суши, с которой набегает воздушный поток на воду, от силы ветра, интенсивности волнения, стратификации воздуха и т. п.

На Куйбышевском водохранилище, при воздушном потоке с берега, скорость ветра получает почти постоянную величину на расстоянии 5 — 6 *км* от уреза. Форма берега (низкий или высокий, изрезанный оврагами и балками или ровный) сказывается на ветре в пределах указанного расстояния.

При ветре с воды на сушу не наблюдается, как следовало бы ожидать, постепенного уменьшения скорости ветра по мере удаления от уреза вглубь суши, где она (скорость) на не-

котором расстоянии должна принять более или менее постоянное значение, соответствующее данной подстилающей поверхности. Наибольшее ослабление ветра, в случае потока воздуха с воды на сушу, происходит, приблизительно, в двухкилометровой береговой полосе, прилегающей к урезу воды. Далее, в глубь суши, скорость ветра возрастает, но с расстояния 4—6 *км* изменения её уже невозможно связать с воздействием водохранилища.

Таким образом, при ветре с водохранилища на сушу, создаются условия для сходимости воздушного потока в наветренной прибрежной зоне и, наоборот, при ветре с суши на водохранилище воздушный поток растекается. Следствием указанной структуры воздушных течений является различный режим облачности на берегах: при одинаковых условиях макропогоды наветренное побережье отличается большей облачностью и осадками, в подветренной прибрежной полосе облачность ослабевает, рассеивается, осадки менее интенсивны.

Изменение скорости ветра, при движении воздушного потока с поверхности суши на воду, характеризуется величиной коэффициента перехода (Кп), представляющего собой отношение скорости ветра над водной поверхностью, к скорости ветра над сушей на одной и той же высоте. Опытные исследования говорят о том, что величина Кп зависит от ряда факторов: от рельефа суши, характера растительности, от силы волнения при данном ветре, от величины скорости ветра и т. д.

Для условий Куйбышевского водохранилища получены нижеследующие величины Кп для трех градаций скорости ветра:

Таблица 17

Скорость ветра над водой вдали от берега (6—10 *км*)	Величина Кп на различных расстояниях от уреза							
	урез	500 *м*	1000 *м*	2000 *м*	3000 *м*	5000 *м*	7000 *м*	10000 *м*
0—3 *м/сек*	3,3	2,5	2,0	1,8	1,6	1,5	1,5	1,5
4—6 *м/сек*	2,8	2,1	1,7	1,6	1,6	1,5	1,4	1,4
$\geqslant$ 7 *м/сек*	1,8	1,7	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3

Таким образом, при слабом и умеренном ветрах почти постоянное значение Кп, равное 1,4—1,5, приобретается на удалении 5—7 *км* от уреза воды.

Более сильным ветрам соответствуют меньшие величины Кп и постоянное значение их ($\sim$1,3) наблюдается приблизительно с трехкилометрового расстояния от уреза.

В целом ширина прибрежной зоны, где ветровой режим претерпевает изменения, связанные с водохранилищем, составляет в среднем около 10 *км* (5—6 *км* над водой, 3—7 *км* над сушей).

Ветры, особенно сильные, вызывают интенсивное волнение, часто препятствующее судоходству и плотовождению. Проблема изучения ветрового режима и волнения на водохранилище в целях обеспечения безопасности плавания судов, стала наиболее актуальной для водного транспорта.

Таблица 18

Высота волн на участке водохранилища Ундоры—Ульяновск (в *м*)

Направление ветра		Высоты волн при скоростях ветра в *м/сек*					
		6	10	15	20	25	30
С	Лб	0,40	0,70	1,00	1,30	1,70	2,00
	ОСХ	0,60	1,30	1,90	2,50	3,00	3,50
	Пб	0,50	0,90	1,30	1,70	2,20	2,50
СВ	Лб	0,20	0,45	0,60	0,80	0,90	1,00
	ОСХ	0,50	0,90	1,30	1,70	2,00	2,30
	Пб	0,50	0,90	1,40	1,70	2,10	2,40
В	Лб	0,30	0,50	0,70	0,80	0,90	1,00
	ОСХ	0,40	0,80	1,15	1,40	1,70	1,90
	Пб	0,40	0,80	1,20	1,50	1,80	2,00
ЮВ	Лб	0,26	0,50	0,70	0,80	0,95	1,10
	ОСХ	0,40	0,90	1,30	1,70	2,30	2,50
	Пб	0,40	0,90	1,35	1,70	2,40	2,60
Ю	Лб	0,40	0,70	1,10	1,35	1,80	2,00
	ОСХ	0,50	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50
	Пб	0,50	0,90	1,50	1,80	2,30	2,60
ЮЗ	Лб	0,40	0,70	1,10	1,40	1,60	2,00
	ОСХ	0,35	0,80	1,30	2,10	2,30	2,50
	Пб	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00	1,30
З	Лб	0,40	0,70	1,00	1,40	1,80	2,00
	ОСХ	0,30	0,60	1,10	1,50	1,80	2,30
	Пб	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	2,00
СЗ	Лб	0,40	0,80	1,20	1,50	1,80	2,00
	ОСХ	0,35	0,80	1,20	1,40	1,90	2,20
	Пб	0,30	0,50	0,70	0,90	1,10	1,40

Примечание:—Лб—Левобережная часть на расстоянии около 500 от берега;
ОСХ—Основной судовой ход;
Пб — Правобережная часть на расстоянии 200—500 метров от берега.

Представление о высоте волн на водохранилище дает помещенная выше таблица, вычисленная по соответствующим формулам, с учетом физико-географических условий Куйбышевского водохранилища.

Высоты волн для одного и того же ветра далеко не одинаковы. Различная длина разгона волн, положение данной группы волн относительно берега, неодинаковые глубины — все это сказывается на интенсивности волнения и значительно усложняет решение вопроса о прогнозировании ветра и волнения на водохранилище.

Зафиксированные максимальные высоты волн при данном ветре таковы:

1. На участке Ундоры — Ульяновск 11 августа 1957 года, при западном ветре 14 *м/сек* высота волны достигала 2,0 *м*; 2-го июня 1958 г. при северо-восточном ветре 9 *м/сек* высота волны — 1,90 *м*;

2. На участке Сенгилей — Мордово 9 сентября 1957 г. при северо-западном ветре 18 — 20 *м/сек* высота волны — 2,50 *м*; 26 августа 1958 г. при юго-восточном ветре 12 — 16 *м/сек* высота волны — 1,70 *м*;

3. На участке Камское Устье — Лаишево 16 июня 1958 г. при юго-западном ветре 25 *м/сек* высота волны — 3,50 *м*;

4. На участке Ульяновск — Криуши 24 — 25 сентября 1957 г. при юго-западном ветре 10 — 12 *м/сек* высота волны 1,60 *м* и т. д.

Таким образом, водохранилище характеризуется довольно интенсивным волнением, особенно весной и осенью, когда часто возникают сильные ветры. Своевременное предупреждение о сильном ветре и волнении на водохранилище приобретает большое значение.

Гидродинамические процессы на водохранилище вызывают значительную переработку дна и берегов. Размыв и обрушение крутых берегов идет очень интенсивно, достигая в отдельных местах колоссальных размеров.

5. Об агроклиматических условиях области

В комплексе климатических ресурсов наиболее важное значение для сельскохозяйственного производства имеют тепло и влага.

Тепловую характеристику выражают через температуру путем подсчета сумм среднесуточных температур за определенный период. В агроклиматологии обычно принимают суммы среднесуточных температур воздуха за период с температурой выше 0°, +5°, +10°, +15°.

В качестве показателя увлажнения применяют так называемый гидротермический коэффициент (ГТК), показываю-

щий отношение сумм осадков к сумме температур за один и тот же период времени[1].

Опытом установлено, что для произрастания растений и развития их от фазы к фазе необходимо накопление определенных сумм температур, а величины ГТК характеризуют условия увлажнения роста и развития сельскохозяйственных культур.

На территории Ульяновской области суммы положительных температур выше + 10° изменяются от 2200 до 2350. Таким образом, они вполне достаточны для созревания урожая возделываемых культур. Лишь в отдельные холодные весенне-летние периоды суммы температур бывают низкими, растениям не хватает тепла, урожаям наносится ущерб. Однако недостаток тепла в отдельные годы на территории Ульяновской области не так сильно сказывается на росте и развитии растений, как недостаток влаги.

Численные величины ГТК по области изменяются от 0,95 до 1,2, т. е. они находятся в пределах между достаточным и недостаточным увлажнением. Влагообеспечение считается хорошим, когда величины ГТК близки к 2 и более и, наоборот, при ГТК порядка 1 и менее, влагообеспеченность явно недостаточна.

В северных и северо-западных районах области ГТК близки к 1,1 — 1,2, отражая условия более или менее достаточного увлажнения. На остальной части области значение ГТК находится около 1,0, а в самых южных районах и в Заволжье иногда меньше 1,0, что указывает на недостаточную влагообеспеченность.

Единственно возможной в настоящее время мерой повышения влагообеспеченности является ослабление испарения. В системе агротехнических и агропочвенных мероприятий борьба за сохранение влаги в почве является одной из важнейших мер в повышении урожая.

Главным источником влаги являются атмосферные осадки. В весенне-летние месяцы средняя многолетняя сумма осадков достаточна для создания урожая: в мае месяце в среднем выпадает 30 — 40 *мм,* в июне — 40 — 60, в июле — 40—58, в августе — 40—56 *мм.*

Во время наиболее активной вегетации сельскохозяйственных культур, т. е. в период со средней суточной температурой выше +10°С, сумма осадков составляет 220—270 *мм.* Однако нужно иметь ввиду, что осадки (особенно летние дожди) выпадают довольно неравномерно во времени и по территории. В отдельные годы в течение одного летнего месяца выпадает

---

[1] Обычно ГТК получают путем деления суммы осадков за период со средней суточной температурой выше + 10° на сумму среднесуточных температур за тот же период, уменьшенную в 10 раз.

до 25—30% годовой нормы (например, в августе 1943 г.), и, наоборот, случается, что осадков не бывает почти по месяцу и более (1938 г.).

Показателем сухой погоды в период вегетации служит повторяемость дней с низкой (30% и менее) относительной влажностью. В Ульяновской области вероятность таких дней довольно велика, особенно в мае и июне.

Таблица 19

Среднее число дней с относительной влажностью в 13 час. ≪ 30 % [1]

Пункты	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Сурское . . .	3	8	6	2	2	3
Мелекесс . . .	3	9	6	4	5	3
Сенгилей . . .	4	8	6	3	4	3
Инза	1	8	6	3	5	3
Безводовка . .	2	8	6	4	6	4

Длительные перерывы в осадках, сопровождающиеся весной и летом обычно высокими температурами и низкой относительной влажностью, обусловливают суховейную обстановку. Это наиболее опасное весенне-летнее погодно-климатическое явление для сельского хозяйства.

В мае месяце насчитывается 1 — 2 дня с суховеями, в июне 4 — 6, в июле 2 — 5, в августе 3 — 5. Восточная и юго-восточная части области более подвержены действию суховея.

Таблица 20

Среднее число дней с суховеями

Пункты	Май	Июнь	Июль	Август	Всего за V—VIII
Сурское	0,8	3,9	2,0	2,9	9,6
Анненково	0,6	4,1	3,3	3,8	11,8
Инза	0,6	4,6	2,9	4,0	12,1
Безводовка	0,8	3,7	3,1	4,2	11,8
Сенгилей	1,9	5,2	4,1	4,9	16,1
Мелекесс	1,8	5,7	5,0	5,0	17,5

Проблема борьбы с суховеями для Поволжья имеет большое народнохозяйственное значение. Наиболее эффективными мерами борьбы следует считать насаждение лесных полос в широких масштабах и создание больших и малых водоемов, если не считать проблему искусственного дождя, разработка которой находится еще в зачаточном состоянии.

[1] Данные агроклиматического справочника по Ульяновской области, 1958 г.

Весенние полевые работы в области начинаются после схода снежного покрова и поспевания почвы. Продолжительность периода от схода снежного покрова до наступления мягкопластичного состояния почвы в среднем составляет 18—21 день (наибольшая 28 — 36, наименьшая 6 — 11).

Средние даты устойчивого прогревания почвы в пределах пахотного слоя таковы:

Таблица 21

Пункты	Температура почвы в °С	На глубине (*см*)			
		5	10	15	20
Анненково	10 15 20	3/V 24/V 26/VI	6/V 28/V 4/VII	9/V 1/VI 16/VII	11/V 10/VI —
Инза	10 65 20	4/V 21/V 16/VI	6/V 25/V 26/VI	— — —	7/V 1/VI 4/VII

В конце апреля — начале мая гидротермические условия в почве позволяют производить посев ранних яровых культур. Средняя дата посева яровой пшеницы (сорта Люцесценс 62) — 27 апреля — 4 мая, овса и ячменя — 28 апреля — 6 мая.

Всходы пшеницы появляются 10—16 мая, овса 16—19 мая, ячменя 11 — 18 мая.

В конце мая — начале июня наступает фаза кущения указанных культур.

Колошение пшеницы приходится на 23 — 29 июня, ячменя — 26 июня — 4 июля, вымётывание метёлки у овса — 30 июня — 9 июля.

Молочная спелость пшеницы наступает к 12 — 17 июля, восковая спелость — в 25 числах июля — начале августа. В конце июля — начале августа наступает восковая спелость овса и ячменя.

Запасы продуктивной влаги в почве на начало сева яровых зерновых культур составляют в двадцатисантиметровом слое 25 — 35 *мм*, в пятидесятисантиметровом слое 65—80 *мм*. Вглубь весны и лета запасы продуктивной влаги уменьшаются, достигая наименьших величин в июле или августе.

Естественно, в сухие весну и лето, вследствие транспирации и сильного испарения влаги остаются очень малые почвенные влагозапасы, не обеспечивающие нормальный рост и развитие культур. В этих условиях крайне необходимо проведение мер по ослаблению испарения с поверхности почвы.

Таблица 22

Запасы продуктивной влаги в почве под яровыми зерновыми культурами (*мм*)

Пункты	Слой почвы (*см*)	Апрель	Май			Июнь			Июль			Август		
		3 декада	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Анненково	0—20	30	26	24	19	14	11	7	9	8	10			
	0—50	78	64	65	55	44	36	24	25	20	25			
Инза	0—20	34	31	30	27	23	14	11	13	11	11	7		
	0—50	77	68	66	63	55	34	30	31	24	24	19		
	0—100	122	118	104	109	99	73	66	63	52	46	43	39	37

Кукуруза — теплолюбивая культура, она требует больших сумм положительных температур, достаточного увлажнения и очень чувствительна к заморозкам. При ранних сроках сева в непрогретую почву, значительная часть семян загнивает, теряется их всхожесть. Вместе с тем, ранние всходы кукурузы подвержены пагубному действию поздних весенних заморозков. Вследствие указанных причин посев кукурузы отодвигается на более позднюю дату — на конец второй — третьей декады мая. Всходы появляются в конце мая — начале июня. Султаны выбрасываются после 20-х чисел июля. Молочная спелость наступает в конце августа.

Наиболее неблагоприятными агрометеорологическими условиями возделывания кукурузы являются поздние весенние и ранние осенние заморозки. Они ограничивают период вегетации кукурузы и укорачивают его в большинстве лет до размеров, недостаточных для вызревания культуры на зерно. Но производство кукурузы на силос и зеленый корм экономически выгодно в любые годы.

Средние агроклиматические условия произрастания других поздних яровых культур обеспечивают получение высоких урожаев. Просо, при средней дате посева 20 — 25 мая, достигает полной спелости в конце августа — начале сентября; гречиха: посев 25 — 31 мая, полная спелость 17 — 25 августа; горох: посев 1 — 6 мая, полная спелость 20 — 31 июля; картофель: посадка 10 — 20 мая, уборка 10 — 20 сентября.

Неблагоприятными погодно-климатическими условиями для указанных культур являются: а) поздние весенние и ранние осенние заморозки; б) установление в отдельные годы засушливых периодов.

Перенесение сроков посева на более поздние даты для уменьшения вероятности повреждения всходов поздними весенними заморозками невыгодно, т. к. растения будут разви-

ваться в худших условиях влагообеспеченности, весь цикл развития от посева до вызревания сдвинется на более позднее время, когда вероятность повреждения растений осенними заморозками возрастает.

Для примера приведем данные о вероятности повреждения проса (среднеспелых сортов) заморозками при различных сроках сева.

Таблица 23

Сроки сева	Пункты				
	Сурское	Анненково	Инза	Безводовка	Мелекесс
Вероятность (%) повреждения весенними заморозками					
30/IV	30	10	20	5	5
10/V	25	10	20	5	5
20/V	10	0	5	0	0
31/V	0	0	0	0	0
10/VI	0	0	0	0	0
20/VI	0	0	0	0	0
Вероятность (%) повреждения осенними заморозками					
30/IV	0	0	0	0	0
10/V	0	0	0	0	0
20/V	5	0	0	0	0
31/V	15	10	5	5	0
10/VI	50	40	30	25	10
20/VI	70	65	65	65	50

Таким образом, при посеве проса раньше 20-х чисел мая имеется большая вероятность повреждения его всходов весенними заморозками; при поздних сроках сева (после 25—30 мая) не исключена возможность повреждения его осенними заморозками. Посев должен проводиться в срок с малой вероятностью повреждения весенними заморозками, причем период сева должен быть минимальным.

При среднем сроке сева гречихи 25—31 мая вероятность повреждения весенними заморозками незначительна, а осенними — почти совсем исключена, т. к. полная спелость ее достигается к 17—25 числам августа.

В конкретные годы агрометеорологические условия отличаются от средних многолетних и они, естественно, должны учитываться при возделывании любых культур.

Наилучшие сроки сева озимой ржи 10—25 августа, т. к. при этом тепловые ресурсы климата от посева до конца вегетации обеспечивают хорошее укоренение и развитие растений. При посевах в сентябре значительная часть растений оказывается недоразвитой и плохо переносит зиму.

Таблица 24

Характеристика обеспеченности теплом озимых осенью при разных сроках сева[1])

Пункты	Сроки сева	Сумма эффективных температур (выше + 5°) от посева до конца вегетации	Повторяемость лет с фазой развития в конце вегетации (%)		
			всходов нет	всходы или 3-й лист	кущение
Сурское	10—VIII	488	0	0	100
	20—VIII	352	0	0	100
	31—VIII	229	0	5	95
	10—IX	141	0	40	60
	20—IX	72	35	55	10
Мелекесс	10—VIII	518	0	0	100
	20—VIII	373	0	0	100
	31—VIII	244	0	5	95
	10—IX	150	0	25	75
	20—IX	78	25	65	10
Анненково	10—VIII	488	0	0	100
	20—VIII	353	0	0	100
	31—VIII	229	0	5	95
	10—IX	141	5	30	65
	20—IX	72	30	60	10
Безводовка	10—VIII	505	0	0	100
	20—VIII	367	0	0	100
	31—VIII	239	0	5	95
	10—IX	146	5	20	75
	20—IX	74	30	60	10

Развитие озимых и вступление их в фазу кущения зависит от влагообеспеченности 20 *см* слоя почвы. К началу сева влагообеспеченность в среднем равна 15—17 *мм*. К моменту кущения (середина сентября) влагозапасы незначительно возрастают. К началу зимы запасы продуктивной влаги метрового слоя почвы в среднем равны 100—120 *мм*, т. е. почва под озимыми уходит в зиму недонасыщенной продуктивной влагой в среднем на 50—70 *мм* (метровый слой).

Благополучная перезимовка посевов во многом зависит от метеорологических условий осенью и в начале зимы, когда растения проходят закалку. В первую фазу закалки благоприятна солнечная прохладная погода с дневными температурами 10—15°, ночью — до слабых заморозков; продолжительность периода 10—15 дней. В это время в растениях накапливается сахар. Во второй фазе закаливания, проходящей

[1] Данные взяты из агроклиматологического справочника по Ульяновской области. Л., 1958 г.

при отрицательных средних суточных температурах, происходит обезвоживание растений и приобретение морозоустойчивости. При нормальном прохождении фаз закаливания рожь в фазе кущения выдерживает морозы до 18—20°.

Постепенное понижение температуры осенью, переход от ночных заморозков к слабым морозам и установление снежного покрова на сухую замерзшую почву — условия наиболее хорошего закаливания озимых. Пасмурная, сырая и теплая осень неблагоприятна для закаливания. Растения в этом случае имеют повышенную гидрофильность тканей и пониженную морозоустойчивость; увеличивается поражаемость озимых грибными заболеваниями.

Средние климатические условия зимы не вызывают повреждений озимой ржи. Лишь в отдельные неблагоприятные зимы часть растений повреждается или гибнет: а) от вымерзания в начале зимы при поздних сроках установления снежного покрова и наступления сильных морозов (— 20° и ниже); б) от вымерзания при ранних сроках схода снежного покрова и возвратах морозов; в) от выпревания при раннем установлении снежного покрова в многоснежную теплую зиму.

Некоторые меры позволяют ослабить действие неблагоприятных факторов. Например, в малоснежную зиму снегозадержание на полях предотвращает оголение повышенных мест, где чаще всего от сдувания снега вымерзают растения. В многоснежные теплые зимы рекомендуется прикатывание и уплотнение снега, что повышает его теплопроводимость и понижает температуру под снежным покровом.

Весной, к моменту возобновления вегетации, запасы продуктивной влаги в почве под озимыми вполне достаточны. Но вглубь весны и лета они неуклонно понижаются. Суммы выпадающих осадков не восполняют расход влаги в почве на испарение и транспирацию. Поэтому накопление влаги почвой за счет осенних и зимних осадков играет большую роль в создании урожая озимых культур. Мероприятия по снегонакоплению и удержанию талых вод, особенно после сухой осени и в малоснежную зиму, приобретают очень важное значение в повышении урожая.

Агроклиматические условия области оказывают большое влияние на создание прочной кормовой базы, на развитие животноводства и повышение его продуктивности. Производство кукурузы на зеленый корм и силос выгодно даже в неблагоприятные годы по метеорологическим условиям. В теплые годы кукуруза вызревает на зерно.

Большую роль в создании кормовой базы в области играют укосы естественных лугов.

Возобновление вегетации трав на суходольных лугах падает в среднем на конец третьей декады апреля. В середине июня начинается цветение большинства злаков.

Таблица 25

Запасы продуктивной влаги в почве под озимыми культурами по декадам (в *мм*)

Пункты	Слой почвы (*см*)	Май			Июнь			Июль		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
Анненково	0—20	30	20	14	12	10	10	10	5	5
	0—50	65	50	40	35	25	25	25	20	15
Инза	0—20	32	22	22	18	16	12	12	12	—
	0—50	70	55	55	45	40	35	30	30	—
	0—100	115	105	100	85	85	80	70	55	—

Таблица 26

Наступление основных фаз развития трав естественных суходольных лугов

Пункты	Средняя дата возобновления вегетации	Дата начала цветения	Вероятность (%) наступления фазы цветения на указанные сроки		
			10—VI	20—VI	30—VI
Ульяновск	18—IV	16—VI	11	89	94
Мелекесс	18—IV	17—VI	11	72	100
Анненково	19—IV	16—VI	17	73	95
Инза	18—IV	16—VI	17	78	95
Безводовка	19—IV	15—VI	28	83	100

Из многолетних трав на большей части территории области возделываются люцерна, в западных районах — клевер. В большинстве случаев делают один укос трав. Только в годы с влажным летом удается сделать вторые укосы.

Средняя дата возобновления вегетации люцерны — 18—20 апреля, цветения 14 — 18 июня.

Из однолетних трав возделывается вика. Средняя дата посева 2 — 10 мая, цветение наступает 5 — 11 июня. Уборка вики на сено производится до 20-х чисел июля, на зерно — в 20-х числах августа.

Весенний выпас скота в среднем начинается в конце первой декады мая, конец выпаса осенью приходится на 5—10 октября. Продолжительность стойлового содержания скота в среднем составляет 250 — 260 дней.

6. К вопросу об изменениях климата

Мы ознакомили читателя с условиями климата территории Ульяновской области. Рассмотренные климатические характеристики базировались, прежде всего, на средних величинах,

получаемых из метеорологических наблюдений за длительный промежуток времени. Поскольку из года в год метеорологические условия изменяются, то для каждого конкретного года или месяца получаются иные значения величин метеорологических элементов. Если средняя многолетняя температура в Ульяновске равна + 3,4°, то в отдельные годы она может быть и выше и ниже указанной величины. Это касается и всех других метеорологических характеристик.

Из конкретных величин метеорологических элементов за день, декаду, месяц, год путем осреднения находят средние климатические величины. Поэтому несовпадение величины метеорологического элемента за конкретный промежуток времени со средней многолетней величиной является вполне естественным.

Климат — широкое понятие, которое включает все возможные вариации климатических элементов, явлений и погодных условий, возникающих в данной местности под влиянием погодо-и климатообразующих факторов. Заметим, что для каждого типа климата имеются свои пределы колебаний климатических элементов и погодных условий, а средняя многолетняя величина является «нормой», посредством которой оцениваются влияния климата на другие природные процессы (например, динамику рельефа, почвообразование и т. п.), растительный и животный мир, на хозяйственную деятельность человека.

Наряду с обычными вариациями климатических условий во времени, подмечены и другого рода изменения климата. Они заключаются в том, что в отдельные более или менее длительные промежутки времени (десятки и сотни лет) происходят изменения климата то в сторону похолодания, то в сторону потепления, большего увлажнения или, наоборот, усыхания. Такого рода изменения климата представляют большой интерес.

За последние приблизительно 150 лет, в течение которых проводились надёжные инструментальные наблюдения по отдельным метеорологическим элементам, произошло некоторое повышение средней температуры. Вместе с тем ход температуры во времени имел колебательный характер.

Общий фон температурного режима отличался с одной стороны, промежутками сравнительно плавного хода, с другой — наличием отрезков времени с резкими и значительными изменениями температуры.

Изменение температуры по месяцам и сезонам было неоднородным. Определенно стали теплее декабрь, январь, март и апрель. Так, по данным Казанской университетской обсерватории, где наблюдения ведутся непрерывно с 1812 года, средние температуры по 25-летним промежуткам были следующие:

Таблица 27

Периоды	Месяцы			
	декабрь	январь	март	апрель
1828—1853	— 12,8	— 14,7	— 7,0	+ 2,7
1854—1878	— 10,9	— 13,4	— 6,7	+ 3,3
1879—1903	— 10,94	— 14,0	— 6,5	+ 3,2
1904—1928	— 9,7	— 12,3	— 5,9	+ 4,4
1929—1953	— 10,2	— 12,3	— 5,6	+ 4,6

Понижение средних температур в зимние месяцы, равно как и повышение температуры летних месяцев, свидетельствует об усилении континентальных черт климата. Наоборот, «эпохи» спада средних температур летом и возрастания зимой связаны с усилением морских влияний на климат.

Последние 50 лет характеризовались подъемом средних зимних температур, смещением наиболее низких температур на конец зимы (февраль не теплее января) и по существу отсутствием роста температур в наиболее теплые месяцы (июль, август). Этот период характеризуется возникновением более морских черт в температурном режиме на Востоке Европейской территории Советского Союза.

Наряду с изменениями температуры, происходили своеобразные изменения и в режиме осадков.

Периоду более высокого уровня средних годовых температур соответствовала большая сумма осадков. Современная «эпоха» (с 1940-х гг.) характеризуется спадом увлажнения, но не плавным, а резко колеблющимся.

Помесячное и сезонное распределение температуры и осадков имеет такие особенности: а) в холодный сезон (ноябрь—март) периоды потепления зимы сопровождаются увеличением суммы осадков; б) во-время общего потепления (1900—1940 гг.) повышение температуры в летние месяцы (июнь—август) было незначительно, сумма же осадков сначала уменьшилась (1900—1923 гг.), затем возросла (1923—1945 гг.); в последний период (1945—1958 гг.) сумма осадков снова уменьшилась; в) соотношение между зимними и летними осадками изменялось следующим образом. Во время более значительного роста средней годовой температуры и увлажнения отношение зимних осадков (XII, I, II) к летним (VI, VII, VIII) составляет более 50%, в менее влажные и менее теплые периоды — около 30%. От периода к периоду наибольшие изменения претерпевают зимние осадки и температуры.

Академик Л. С. Берг указывал, что в послеледниковое время на Европейской территории Советского Союза проис-

ходили изменения климата с ритмами в 1—3 тысячи лет; суть этих изменений заключается в чередовании морских и континентальных проявлений. По-видимому и в более короткие промежутки времени (сотни и десятки лет) происходит ритмическое изменение климата. В отдельные, сравнительно короткие эпохи, климат изменяется то в сторону увлажнения и потепления, то в сторону сухости и похолодания.

Наибольшие изменения климатических элементов бывают в зимние месяцы. Следовательно, непосредственной их причиной является ритмичность атмосферной циркуляции. Причины же ритмичности атмосферной циркуляции до настоящего времени точно не установлены.

* * *

Климат Ульяновской области обладает многими положительными чертами.

Весной и летом большое число солнечных теплых дней и во многие годы достаточное увлажнение оказывают благоприятное влияние на рост и развитие сельскохозяйственных культур, плодовых деревьев, различного рода трав, кустарников и другой растительности. Длина теплого периода вполне достаточна для созревания многих сельскохозяйственных культур.

Осень обычно дождливая, обеспечивающая накопление запасов влаги в почве для озимых и яровых посевов предстоящей весной.

Зима умеренно холодная. Очень сильные морозы бывают сравнительно редко. Достаточно мощный снежный покров предохраняет почву от сильного промерзания и гибели посевов. Зима здесь отличается тем, что почти не наблюдается длительной оттепельной, слякотной погоды, как, например, в западных и юго-западных областях Европейской территории Советского Союза.

Вместе с тем в климате Ульяновской области имеются и неблагоприятные проявления. К ним, прежде всего, следует отнести установление весной и летом засушливых периодов (засух). Они не всегда продолжительны и нередко приходятся на ранние или поздние периоды вегетации, когда растения без большого ущерба переносят недостаток влаги и зной.

В отдельные годы засушливые периоды бывают длительными и падают на время наиболее активной вегетации. В этом случае засухи наносят огромный ущерб сельскому хозяйству.

Явление засух и суховеев в Ульяновской области связано, главным образом, с действием устойчивого антициклона в Казахстане и на юго-востоке Европейской территории Советского Союза (Волгоградская, Астраханская, Оренбургская области). Из его системы на территорию Ульяновской области

поступают сухие континентальные воздушные массы, вызывающие высокий дефицит влаги, интенсивное испарение с почвы и растений. Иногда возникает при этом в дневное время сильный юго-восточный ветер, переносящий большое количество раскаленной пыли (суховей). Почва еще сильнее иссушается, а накаленная пыль носящаяся в воздухе, усиливает поражение растительности.

Другим неблагоприятным явлением в климате летнего сезона является установление, в отдельные годы, длительных периодов дождей во время уборки хлебов. Частые, почти ежедневные дожди, продолжающиеся в течение месяца и более (особенно в августе), значительно снижают объем собираемого урожая и качество продукции.

Как на неблагоприятные явления климата можно указать на выпадение града, иногда очень крупного, на грозы, шквалы и некоторые другие стихийные бедствия. Но они редко бывают столь значительными, чтобы наносить большой ущерб, и кроме того наблюдаются на сравнительно небольших площадях.

В зимнее время к наиболее неблагоприятным климатическим явлениям следует отнести метели, образование ледяной корки, возникновение высоких температур в поверхностном слое почвы при толстом снежном покрове и оттепелях, что может приводить к выпреванию растений и т. п. Поэтому в последнее время все шире и шире внедряются различного рода мероприятия, способствующие устранению указанных неблагоприятных климатических явлений или смягчению их вредного действия.

ВОДЫ

Благодаря достаточно обильным осадкам и своеобразному геологическому строению территории, Ульяновская область весьма богата водными ресурсами. Здесь имеется значительное количество подземных вод, приуроченных к различным горизонтам и выходящих на поверхность большим числом нередко крупных источников, питающих наземные потоки (почти 160 различного типа рек). Общая протяженность речной сети области достигает 3000 *км.*

Самой крупной рекой области является протекающий через нее отрезок р. Волги, ныне волей советских людей превращенный в часть огромного Куйбышевского водохранилища, имеющего огромное народнохозяйственное значение и влияющего в той или иной степени на природные условия, по крайней мере в местностях, близких к его берегам.

Кроме Волги, на территории области протекает ряд ее достаточно крупных притоков (верхнее течение рр. Суры и Свияги на правобережье и низовье реки Б. Черемшан в заволжской части). Имеется в области также большое количество мелких рек, речек и ручьев, частью впадающих непосредственно в Волгу, частью являющихся притоками менее крупных рек.

Ознакомление с водными ресурсами области имеет большое значение как в целях более полного ознакомления с ее природой, так и в чисто практических целях использования их в народном хозяйстве.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

I. Общие гидрогеологические условия области

Территория Ульяновской области в гидрогеологическом отношении характеризуется наличием многочисленных водоносных горизонтов, приуроченных к коренным и четвертичным отложениям.

При изучении геологической колонки в ней можно видеть целый ряд водопроницаемых слоев, подстилающихся водоупорными породами. Эти слои при благоприятных условиях

питания способствуют образованию водоносных горизонтов.

Если рассматривать толщу напластований снизу вверх, в осадочной толще на территории Ульяновской области можно выделить следующие водоносные горизонты:

1. Водоносные горизонты палеозойских отложений (каменноугольные и пермские).

2. Юрские водоносные горизонты (волжско-валанжинский и келловейский).

3. Водоносные горизонты нижнемеловых отложений (барремский, аптский и альбский).

4. Водоносные горизонты верхнемеловых отложений (туронско-коньякско-нижнесантонский или надальбский, верхнесантонский, маастрихтский).

5. Водоносные горизонты третичных отложений (нижнесызранский, верхнесызранский, саратовский, камышинский, неогеновый).

6. Водоносные горизонты четвертичных отложений.

Распределение перечисленных водоносных горизонтов на правобережной территории области обусловлено, главным образом, особенностью строения осадочной толщи, выражающейся в пологом падении пластов с северо-востока на юго-запад. Кроме того, оказывают влияние рельеф, характер размыва и строение четвертичных отложений.

В северной половине территории правобережья, вплоть до линии Жигулевской дислокации, происходит постепенная последовательная смена нижних водоносных горизонтов, все более и более высоко лежащими по направлению с северо-востока на юго-запад. Эта смена, обусловленная указанным падением пластов на юго-запад, сопровождается последовательным уходом нижних водоносных горизонтов под уровень речных вод. Местами эта общая закономерность несколько нарушена за счет неровности рельефа местности.

В северных районах правобережья первенствующее значение имеют юрские и нижнемеловые водоносные горизонты, несколько южнее — верхнемеловые. Залегая в этих районах близко от поверхности, они легко доступны для использования с помощью простейших водозаборных сооружений (каптаж, колодцы); кроме того, выклиниваясь выше уровня рек, участвуют в питании последних.

Далее на юг эти водоносные горизонты, уходя под уровень текучих вод, делаются доступными только для буровых скважин и сменяются более высоколежащими водоносными горизонтами третичных отложений. В центральных и южных районах последние приобретают преобладающее значение в водоснабжении.

На большей части территории правобережья над уровнем рек имеется не один водоносный горизонт, а два и более. При

этом они полностью или частично перекрывают друг друга. Ниже уровня рек также имеется целый ряд водоносных горизонтов.

Последовательная смена с севера на юг нижних водоносных горизонтов более высоколежащими нарушается лишь Жигулевской дислокацией. На юге, за линией дислокации, в пределах области вновь, в общем, повторяется смена тех же горизонтов по направлению с севера на юг.

В левобережье большое развитие имеют четвертичные водоносные горизонты. Распределение этих горизонтов находится в тесной зависимости от геологии и геоморфологии района.

Водоносные горизонты, приуроченные к девонским, каменноугольным и пермским отложениям, в пределах области залегают на больших глубинах и имеют напорный характер.

II. Водоносные горизонты палеозойских отложений

1. Водоносные горизонты карбона

Воды каменноугольных отложений на территории Ульяновской области изучены слабо. Они имеют развитие в южной части области, в бассейне реки Сызрани. Водовмещающими породами являются трещиноватые и кавернозные доломитизированные известняки и доломиты. Глубина залегания кровли



Рис. 47. Буровая скважина на воду в р/п Сурское (территория спиртзавода) после окончания бурения 26 октября 1958 года, на глубине 288 м (пойма Суры). Фонтан из карбонового водоносного горизонта. Фото М. А. Смагина.

карбона в долине реки Сызрани колеблется в пределах 200—250 *м*.

По данным буровых скважин, заложенных в районе Самарской Луки, воды каменноугольных отложений являются высокодебитными, причем, верхнекарбоновые отложения содержат пресные воды, более низкие горизонты этих отложений содержат высокоминерализованные, жесткие воды.

Удельный дебит скважин, питающихся карбоновыми водами, колеблется в пределах 10—30 $м^3/час$.

Водоносный горизонт карбона в 1958 году вскрыт также в северо-западной части области, в районе пос. Сурское. Из буровой скважины, заложенной на пойменной террасе реки Суры, из глубины 280 *м* забил фонтан со значительным дебитом воды. Область распространения этого напорного горизонта пока точно не установлена. Область питания его находится в районе Алатырского поднятия.

2. Пермские водоносные горизонты

В северо-восточной части области и севернее за ее пределами, в бассейнах Волги и Свияги имеется ряд водоносных горизонтов, приуроченных к пермским отложениям.

В загипсованной толще доломитов и известняков нижней перми содержатся сильноминерализованные воды, не имеющие практического значения для целей водоснабжения.

Отложения казанского яруса верхней перми в известково-доломитовой толще содержат довольно обильные водоносные горизонты с водой хорошего качества для питья, используемой за пределами области посредством буровых скважин.

На территории Ульяновской области водоносные горизонты в татарских отложениях вскрыты нефтепоисковыми разведочными скважинами в северной и северо-восточной части Богдашкинского и Ульяновского районов, а также в северной части Старо-Майнского района. Пермские воды на территории области не эксплуатируются.

III. Водоносные горизонты юрских отложений

Выходы юрских отложений на поверхность занимают на территории области незначительное пространство. Они протягиваются узкой полосой вдоль правого берега Волги в северо-восточной части территории, в районе села Ундоры, в некоторых пунктах Богдашкинского района, а также на юго-востоке правобережья области у села Репьевки Ново-Спасского района, на линии Жигулевской дислокации.

Юрские отложения содержат два водоносных горизонта: нижнекелловейский и волжско-валанжинский.

1. Нижнекелловейский водоносный горизонт

К югу от Тетюшей (на территории Татарии), на волжском берегу толща нижнего келловея имеет мощность около 17—20 *м*. Эта толща представлена прослоями песчанистых глин и тонкозернистых песков. Отдельные пласты этих песков имеют мощность до 2—4 *м*. Пески подстилаются и покрываются водоупорными глинами и содержат воду, которая используется для целей водоснабжения в некоторых населенных пунктах посредством шахтных колодцев или каптированных родников.

На территории Ульяновской области нижнекелловейские воды отмечены скважинами в Астрадамовском, Сурском и Карсунском районах, а в районе Белого Яра (Черемшан) нефтепоисковая скважина вскрыла напорную самоизливающуюся воду этого горизонта.

В северных районах Ульяновской области нижнекелловейские глины покрываются слоем желтовато-серого оолитового мергеля мощностью 0,25—0,50 *м*, отнесенного к среднему келловею.

А. П. Павлов в разрезе у дер. Долиновки указывает вместо оолитового мергеля пласт фосфоритового конгломерата (0,25—0,5 *м*). Верхнекелловейские отложения здесь отсутствуют и средний келловей покрывается непосредственно светло-серыми плотными жирными глинами оксфорда.

Указанный слой оолитового мергеля, местами замещенный слоем фосфоритового конгломерата, содержит некоторое количество воды. Для характеристики водоносности этого пограничного слоя данные недостаточны.

2. Волжско-валанжинские водоносные горизонты

В юрских отложениях, кроме келловейских песков, водоносными являются некоторые породы в толще нижневолжского, а также верхневолжского ярусов. Наибольшее значение по выдержанности и постоянству имеет нижневолжский водоносный горизонт, приуроченный к нижней части сланценосной толщи.

Водоносными породами являются прослои трещиноватых песчанистых мергелей и известковистых песчаников (в сланценосной толще), а также тонкий прослой глауконитовых песков и песчаников с фосфоритами (верхневолжский ярус, местами валанжинский). Выдержанного водоупорного слоя, разделяющего эти водоносные породы на совершенно самостоятельные горизонты, как правило, на территории правобережья не имеется. В большинстве случаев воды нижневолжского, верхневолжского и валанжинского ярусов сливаются в один общий водоносный горизонт, который может быть назван волжско-валанжинским водоносным горизонтом.

Водоупорным ложем для данного водоносного горизонта служат светло-серые плотные мергелистые глины, относящиеся к нижневолжскому ярусу.

Литология водоносных пород данного горизонта изменяется, в особенности в пределах верхневолжского яруса: в одних местах развиты пески, в других — трещиноватые песчаники или только прослои фосфоритов. Трещиноватость и водопроводимость водоносных пород изменяется в горизонтальном направлении, обуславливая относительную бедность данного горизонта водой в некоторых районах и его спорадический характер.

Волжско-валанжинские воды питают родники, ключи и мочежины вдоль правого берега Волги в районе с.с. Ундоры, Городищи, а на юге — у с. Капшир. Кроме того, отдельные выходы вод данного горизонта имеются по правобережью Свияги севернее широты Ундор, в бассейнах рек Цильна и Малая Цильна, Тельца и Карла. Наличие юрских вод отмечено с помощью поисково-разведочных скважин в районе Ульяновска и Бессоновки.

Движение юрских вод происходит в юго-западном направлении в соответствии с направлением падения пластов. Поэтому глубина залегания юрских водоносных горизонтов увеличивается в юго-западном направлении.

Дебит волжско-валанжинского водоносного горизонта при откачке из скважин южнее устья Бугурны составляет более 1 *м³/час*.

По наблюдениям в штольнях Захарьевского сланцевого рудника замечено просачивание по трещинам из глин сланценосной толщи, что, несомненно, связано с водоносным горизонтом трещиноватых верхнеюрских песчаников и известняков. Наблюдения за притоком воды в выработках рудника, производившиеся под руководством В. А. Булатова, показали, что дебит данного горизонта составляет 14,73 *л/час*. По направлению на юго-запад производительность волжско-валанжинского водоносного горизонта уменьшается. Более слабая водоносность юрских отложений наблюдается в юго-восточной части правобережья области; так, дебит нижневолжского горизонта при откачке из скважины у с. Капшир составляет 2,5 *л/час*.

В общем, водообильность юрских водоносных горизонтов невелика, что объясняется наличием в водосодержащей толще прослоев глин с различной степенью трещиноватости, ограниченностью площади питания, а также их дренированностью. Так, фосфоритовая толща на границе юры и мела около Ундор и Городищ является безводной ввиду сильной ее дренированности. Слабая водоносность юрских отложений в юго-восточной части правобережья области обусловлена тем, что они обнажаются на небольшой площади в припод-

нятом крыле Жигулевской флексуры, близ оси перегиба и фактически не имеют бассейна питания.

Юрские воды в условиях залегания выше уровня поверхностных вод по качеству оказываются высокоминерализованными и мало пригодными для питья. В тех пунктах, где имеется гидравлическая связь юрских вод с четвертичными водами (долина Свияги южнее устья Бугурны), юрские воды оказываются пресными и относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу.

По направлению на юго-запад минерализация юрских вод возрастает; у с. Малые Ундоры эти воды являются железистыми. В Ундорах ранее существовал небольшой курорт и воды железистых источников использовались в лечебных целях.

IV. Водоносные горизонты нижнемеловых отложений

В толще нижнемеловых отложений имеется несколько водоносных горизонтов, более мощных и постоянных по сравнению с юрскими водами.

1. Готеривский водоносный горизонт

Отложения готеривского яруса состоят из мощной толщи водоупорных глин и обычно совершенно безводны. В этих отложениях иногда встречаются отдельные линзы глинистых песков, насыщенных водой.

Разведочным бурением в районе Ундоровского сланцевого рудника (1930), в симбирскитовых глинах встречены тонкие песчанистые прослойки, давшие воду со значительным напором.

Разведочными скважинами в Алатыре из песчанистых глин готерива получена вода следующего состава:

Дебит	0,01	*л/сек*
Ca''	16,65	*мг/э/л*
Mg''	5,29	„
SO_4''	2,20	„
Cl'	4,93	„
F'''	0,9	„
NO_3'	0,145	„
NO_2'	3,10	„
Окисляемость O_2	77,8	*мг/л*

Значительное содержание нитратов указывает на загрязнение воды в пределах населенного пункта.

Готеривские воды на территории области изучены очень слабо.

2. Барремский водоносный горизонт

Развит, главным образом, в северной части территории области и приурочен к отложениям верхнего баррема (или «белемнитовой» толщи по А. П. Павлову).

Водоносными являются кварцевые, иногда железистые, глинистые и глауконитовые пески и песчаники, а также песчанистые глины, залегающие на мощной глинистой толще готерива и покрываемые глинами апта значительной мощности.

Мощность водоносной толщи меняется в разных местах, а литологический состав изменяется весьма значительно на всем пространстве ее развития: в бассейнах Барыша и Суры в данной толще преобладают глинистые породы, а на берегу Волги в районе Ульяновска и Сенгилея почти вся толща состоит из песчано-глинистых прослоев и линз, в районе Сызрани — из песков.

В зависимости от изменчивости литологического состава в «белемнитовой толще» имеется местами один водоносный горизонт, а местами несколько горизонтов, более или менее изолированных друг от друга, причем мощность, водообилие и степень минерализации вод этих горизонтов сильно меняются.

Выходы вод баррема имеются в бассейне р. Бездны (с.с. Алтышево, Старые Айбеси, Шумурша), в бассейне Свияги — в районе Ульяновска и севернее. Во многих местах волжского склона воды данного горизонта вызывают заболачивание, увлажнение и ослабляют устойчивость этих склонов, способствуют развитию оползневых явлений. Эти воды иногда сильно минерализованы, обычно за счет сульфатов, что делает их часто мало пригодными для питья.

По данным разведочного бурения, проводившего в целях изучения оползней, в белемнитовой толще Ульяновской горы имеется несколько мелких водоносных горизонтов, из которых более выдержанным и водоносным является горизонт, приуроченный к песчаному слою № 26 (по геолого-литологической колонке Е. В. Милановского).

3. Аптский водоносный горизонт

Залегает в толще слюдисто-песчаных битуминозных сланцеватых глин с трещиноватой плитой сланцеватого известковистого песчаника.

Значительные и многочисленные родники этого горизонта встречаются на севере описываемого района, в окрестностях сел Татарские Чукалы, Ештебенево, Архангельское на р. Якле, а также у устья р. Барыша.

Далее аптские воды выходят в виде родников и выклиниваются в виде слабых пластовых выходов вдоль побережья

Волги от Ульяновска до Сенгилея и Мордово, вызывая образование мочежин и заболоченностей по косогору и способствуя развитию оползней.

Слабые выходы вод этого горизонта наблюдаются также в верховьях бассейна Кубры и по балкам правобережья Сызрана на юге территории.

Буровая скважина, заложенная в с. Средние Тимерсяны Богдашкинского района, вскрыла аптский водоносный горизонт на глубине 15,8 *м*. Уровень воды в скважине установился на глубине 12,6 *м*. Мощность водоносного слоя в данном пункте равна 3,9 *м*, дебит скважины 0,83 $м^3/час$.

Буровая скважина, заложенная в с. Васильевка Ново-Спасского района вскрыла аптские воды на глубине 19 *м*; производительность скважины не более 1 $м^3/час$.

В юго-западном направлении аптский водоносный горизонт погружается на значительную глубину под более молодые образования.

Значительно лучше аптский горизонт изучен в районе г. Ульяновска при изысканиях, производившихся в связи с оползнями и проектированием Свияжской ГЭС.

В райне Ульяновска водоносная аптская плита залегает на незначительной глубине с очень слабым падением на юго-запад. Здесь плита образует синклинальный прогиб с осью почти меридионального простирания. В зависимости от условий залегания изменяется и степень водонасыщенности водоносной толщи: она возрастает с севера на юг и по направлению от крыльев к оси прогиба, а поэтому дебит отдельных источников и скважин меняется в значительных пределах.



Рис. 48. Ульяновск. Выход аптского родника на оползневом волжском склоне, в 0.5 *км* южнее керосиновых баков. Фото Ю. М. Абсалямова.

Скважины на территории Ульяновска (1928) при откачке имеют дебит 0,0064—0,078 *л/сек;* к югу, в районе Киндяковки (1930—1931) — до 1,11 *л/сек.* Источники в Киндяковской выемке имеют дебит 0,1—0,3 *л/сек* с температурой воды 8—9° (1930). Местами аптская плита оказывается сухой.

Качество вод аптских отложений довольно различно, однако преобладают воды повышенной минерализации с неприятным вяжущим привкусом и с повышенным содержанием железа.

4. Альбский водоносный горизонт

В толще среднеальбских отложений наибольшим постоянством отличается водоносный горизонт, приуроченный к мелкозернистым глауконитовым пескам с фосфоритовыми желваками.

Водоупорным ложем данного горизонта служат глины нижнего альба.

Альбский водоносный горизонт относится к межпластовому типу и в местах своего наиболее высокого расположения имеет свободный характер, а по мере погружения на юго-запад приобретает напорный характер. Он является наиболее постоянным и водообильным в нижнемеловых отложениях.

Область питания данного горизонта совпадает с площадью выхода на поверхность альбских отложений.

Альбский горизонт имеет довольно широкое распространение в правобережной территории области. Главнейшие пункты выклинивания вод этого горизонта следующие:

1) приволжская полоса от Ульяновска на юг до села Бектяшки. Здесь его воды используются в районе Ульяновска, Сенгилее, Сенгилеевском цемзаводе, Елауре, Русской и Мордовской Бектяшке. Альбские воды выходят вдоль волжского косогора в виде многочисленных родников, обладающих иногда значительным дебитом (Сенгилеевский цемзавод). Качество альбских вод в приволжской полосе вполне удовлетворительно (в питьевом отношении);

2) по низовьям Барыша и по правобережью Суры, где воды этого горизонта питают колодцы и родники близ сел Кезьмино, Усть-Урень, Горенки. В этом районе воды альба имеют худшие качества в питьевом отношении (горьковатый привкус), очевидно, благодаря большому содержанию солей серной кислоты. Местами альбские воды вызывают заболачивание склонов и русел балок, оврагов и способствуют развитию оползней в бассейне р. Свияги и на юго-востоке территории области. В юго-восточных районах альбские отложения имеют слабую водообильность, так как они обнажаются в приподнятом крыле Жигулевской флексуры и фактически не имеют площади питания.

В с. Верхние Тимерсяны Богдашкинского района альбские воды вскрыты буровой скважиной на глубине 15,15 *м*, в с. Сидельниково — 12,0 *м*, в с. Степное Анненково — 18 *м*, в с. Бестужевка Ново-Спасского района — 14 *м* от поверхности земли. Мощность водоносных пород обычно составляет 1—3 *м*. Дебит скважины в с. Верхние Тимерсяны оказался около 3 $м^3$/*час*.

Низкая производительность данного горизонта в северных районах обусловлена сравнительно небольшой площадью питания, малой мощностью водоносного пласта (1—3 *м*), значительной дренированностью его оврагами, балками и слабой водоотдачей водовмещающей толщи. При наличии фосфоритового конгломерата водопроницаемость пород данного горизонта довольно высока, но мелкозернистые глинистые пески, как правило, характеризуются слабой водоотдачей.

В отмеченных выше пунктах северной части территории области, а также в приволжской полосе альбские воды используются посредством неглубоких шахтных колодцев и каптированием родников. Буровыми скважинами данный горизонт, как правило, не эксплуатируется.

V. Водоносные горизонты верхнемеловых отложений

Верхнемеловые отложения содержат ряд водоносных горизонтов, характеризующихся значительным дебитом, хорошими качествами воды, пригодной для хозяйственно-питьевых целей. Поэтому верхнемеловые воды имеют большое значение для водоснабжения в Ульяновской области.

Верхнемеловые отложения на правобережной территории области содержат три водоносных горизонта: надальбский, верхнесантонский и маастрихтский.

1) Надальбский водоносный горизонт

Воды надальбского горизонта циркулируют в толще трещиноватых рыхлых мергелей, которые в некоторых районах принадлежат турону, частично коньякскому ярусу, а в тех местах, где последние срезаны, водосодержащими являются мергели нижнего сантона. Это обстоятельство заставило Милановского дать данному водоносному горизонту несколько громоздкое и сложное название, а именно — туронско-коньякско-нижнесантонского (надальбского) водоносного горизонта.

Данный горизонт почти на всей площади своего развития является водообильным и питает огромное количество родников у истоков многочисленных рек, преимущественно в северной и центральной части правобережной территории области. Обилие родников, питаемых водами надальбского горизонта, обусловлено главным образом изрезанностью рельефа, что

вызывает многократное пересечение водоносных мергелей топографической поверхностью.

Обычно выходы данного горизонта наблюдаются у подошвы обнаженных крутых склонов, сложенных коренными породами, или в вершинах оврагов, где делювий срезается подмывом, вскрывающим водоносные мергели и где наблюдаются циркообразные ниши и впадины суффозионного происхождения. Гораздо реже выходы этих вод приурочены к пологим склонам, затянутым делювиальным плащом.

V В бассейне Суры и Барыша водами этого горизонта пользуются следующие селения: Еделево, Кезымино, Чилим, Белый Ключ, Лава, Кадышево, Котяково, Горенки, Никитино, Кондарать, Потьма, Карсун, Краснополка, Таволжанка, Белозерье, Базарный Урень, Теньковка, Языково, Поселки и многие др.

В бассейне Свияги родниками и колодцами из этого горизонта питаются села: Белый Ключ, Большие Ключищи, Елшанка, Ивановка и др. На Свияге этот горизонт развит слабее, чем в бассейне Барыша.

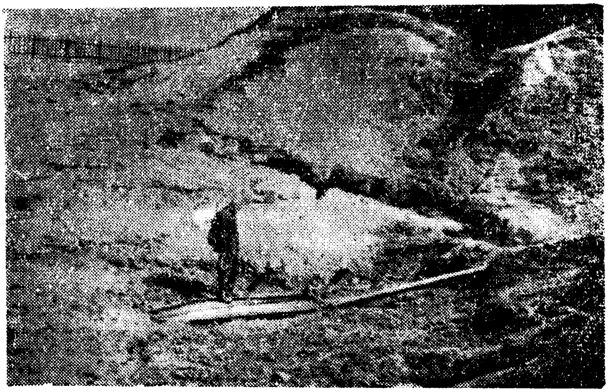


Рис. 49. Ульяновск. Вершина Соловьева оврага. Выход родника из толщи туронского мергеля. Видна линия оползня, обнажившего толщу турона.
Фото Ю. М. Абсалямова.

Данный горизонт питает родник в вершине Соловьева оврага на северной окраине Ульяновска, в с. Тушне, Алешкине, Новодевичьем, Бекетовке, Климовке. Вдоль самого побережья Волги горизонт беден водой, что объясняется сильным дренажом, обусловленным глубоким и интенсивным размывом.

В южной части области родники надальбского горизонта выходят южнее Сызрани, в Радищевском районе (Ореховка, Мордовская Карагужа), в Старо-Кулаткинском районе (в вер-

ховьях Терешки), Николаевском районе (южнее Канадея).

Областью питания описанного горизонта является северная часть правобережья области, а также бассейн верховьев Сельди и Бирюча, что в значительной степени совпадает с районом непосредственного выклинивания надальбского горизонта.

Воды данного горизонта слабо минерализованы и имеют хорошие питьевые качества.

Производительность надальбского водоносного горизонта, как правило, высокая и характеризуется удельным дебитом скважин 5 — 15 *м³/час*. В тех районах, где горизонт сильно дренирован долинами рек, производительность его сильно снижается.

Гипсометрическое положение источников, питаемых надальбским водоносным горизонтом, зависит от уровня залегания водоупорных альбских глин и от уровня насыщения водоносных мергелей.

В северных районах территории, где основание верхнего мела лежит высоко над уровнем рек, родники выходят в глубоких узких промоинах, на склонах балок, речек и впадин. Благодаря своему сравнительно высокому положению над уровнем рек, воды источников в этих районах частью используются населением при помощи самотечных водопроводов (Сенгилей, Кременки, Большие Ключищи, Ореховка и др.).

Южнее водоупорные глины верхнего альба спускаются ниже уровня рек и родники бьют из толщи мергелей непосредственно над самым уровнем рек. В тех местах, где водоносные мергели прикрыты водонепроницаемым делювием, создается местный напор водоносного горизонта и родники выклиниваются несколько выше уровня рек.

Спускаясь все ниже в юго-западном направлении, водоносная толща местами превращается в напорный (артезианский) горизонт. Это происходит, видимо, в тех местах, где в толще турона и нижнего сантона имеются глинистые прослои. Но ввиду того, что эти глинистые прослои выклиниваются по простиранию, в туронской и нижнесантонской толще самостоятельного, выдержанного напорного горизонта, вероятно, не имеется и воды надальбского горизонта во многих местах, видимо, сливаются с водами верхнего сантона. Окончательное решение вопроса должно основываться на данных буровых скважин.

2) Верхнесантонский водоносный горизонт

Данный горизонт приурочен к трещиноватым кремнистым мергелям верхнего сантона. Часто водоносными являются песчанистые, слюдистые, довольно рыхлые мергели, богатые глауконитовыми зернами и желваками фосфоритов.

Эти воды поддерживаются отдельными, сравнительно тон-

ками, глинистыми прослойками в толще трещиноватых мергелей, имеющих в большинстве случаев небольшую мощность. Ввиду того, что воды данного горизонта циркулируют в трещиноватых породах, они легко дренируются. Поэтому родники редки или отсутствуют в тех местах, где верхнесантонские породы значительно приподняты над уровнем прилегающих долин и балок. В тех районах, где верхнесантонские породы занимают низкое положение в рельефе или прикрыты водоупорными делювиальными отложениями на склонах, они являются водоносными и дают более или менее значительные родники. В южной части правобережья области верхнесантонская толща состоит из более однообразных чистых мелоподобных мергелей. Никакого изолирующего водоупорного пласта между нижнесантонской и верхнесантонской толщами здесь не имеется. Поэтому два водных горизонта — надальбский и верхнесантонский — в этих районах сливаются в единый горизонт.

Верхнесантонский горизонт развит почти на всей территории правобережья области, за исключением его крайней северной части. В северных районах развития данного водоносного горизонта, в условиях его выхода на дневную поверхность, верхнесантонские воды являются свободными, безнапорными. Южнее они приобретают, по-видимому, напорный характер. Водоупорной кровлей их служит толща темных глин, покрывающая кампанский мел.

В пределах правобережья области верхнесантонские воды выклиниваются в виде многочисленных родников, что обусловлено значительной пересеченностью рельефа.

Верхнесантонские слои в нижнем течении Барыша и по Суре во многих случаях безводны и родники относительно слабы. Восточнее, в бассейнах Свияги, данный горизонт более водообилен, а в бассейне Усы отличается еще большей мощностью.

В бассейне Суры, в пределах Ульяновской области, водами данного горизонта питаются родники в с. Сурский Острог, Семеновском поселке, с. Большое Шуватово и др. В бассейне Барыша (в с. Языково, Шиловке) родники достигают значительной силы.

В бассейне Свияги этот горизонт питает родники в сс. Солдатская Ташла, Лукино, Репьевка, Ртищево-Каменка, Стоговка, Снежинка; в бассейне Усы — в сс. Тереньга, Языково, Старый Тукшум, Новый Тукшум, Большая и Малая Борла и др.

В береговой полосе Волги верхнесантонский горизонт сильно дренирован, но дает ряд сильных родников в глубине балок и речных долин на некотором расстоянии от Волги.

К югу от Сызрани имеются местами выходы вод этого го-

ризонта в районе распространения отложений верхнего мела (родники с. Соловчихи).

Скважина в с. Стоговка, в долине Свияги, вскрыла рассматриваемый надальбский горизонт на глубине 19,2 *м*, в с. Зеленец — на глубине 29,9 *м*, в с. Языково (в долине р. Урень) — на глубине 18 *м*. На водораздельных участках глубина залегания горизонта больше; на ст. Вешкайма верхнесантонские воды вскрыты скважиной на глубине 122,5 *м*.

В п. Вешкайма удельный дебит скважины на воду составляет 3,2 $м^3$/*час*, в с. Языково — 5,4 $м^3$/*час*, в с. Стоговка — 2,88 $м^3$/*час*. Дебит родников, питающихся верхнесантонскими водами, достигает значительной величины.

Воды данного горизонта обладают хорошими качествами в питьевом отношении; они — пресные и относятся к гидрокарбонатно-кальциевому типу.

Областью питания верхнесантонского водоносного горизонта является северная часть области, где на водораздельных участках верхнесантонские пласты выходят на дневную поверхность или прикрыты водопроницаемыми отложениями (кампанским мелом, четвертичными суглинками и песками). Хорошая водопроницаемость пород, особенно в верхней части, в зоне выветривания, благоприятствует инфильтрации атмосферных осадков, что также обусловливает водообильность этого горизонта.

На юге области данный горизонт имеет небольшой район питания на водоразделе р.р. Терешки и Сызрани.

Верхнесантонский водоносный горизонт имеет большое значение для водоснабжения: его воды широко используются посредством каптажа родников, шахтных и буровых колодцев.

3) Маастрихтский водоносный горизонт

Маастрихтский мел на территории правобережной части Ульяновской области имеет важное значение в водном хозяйстве, так как заключает в себе обильные воды, отличающиеся большим постоянством и хорошим качеством для питьевых и хозяйственных целей. Обилие родников, многочисленные колодцы и буровые скважины позволяют с достаточной полнотой установить условия залегания данного водоносного горизонта.

Маастрихтский водоносный горизонт приурочен к нижней зоне белого писчего трещиноватого мела. Вода частью пропитывает массу самого мела, частью циркулирует в системе мелких и крупных трещин, пронизывающих мел в различных направлениях. Водоупорным ложем данного горизонта является толща серых и темно-зеленоватых плотных глин маастрихтского яруса.

В северных районах территории контакт трещиноватого

мела и подстилающих его глин лежит высоко над речными поймами и руслами балок. На линии контакта в верхней или средней части крутых склонов выходят многочисленные обильные родники, часто с большим дебитом. Вода этих родников звонкими и чистыми струями стекает по склонам, образуя кристально-прозрачные ручейки, бегущие по белоснежной меловой гальке. Этот характер родников маастрихтского горизонта послужил причиной для столь распространенных названий селений: Белый Ключ, Белоключье, Гремячий Ключ. В этих районах маастрихтский горизонт является безнапорным.

Прослеживая выходы этих родников с севера на юг (в бассейне Барыша и Свияги), можно заметить, что там, где толща глин уходит ниже дневной поверхности, родники вытекают из толщи мела почти на уровне поверхности. При этом уровень воды в толще мела поднимается все выше и достигает ее кровли, постепенно заполняя толщу мела полностью. Поэтому в центральной и южных частях территорий, отдаленных от Волги, данный горизонт севернее линии Жигулевской дислокации превращается в напорный.

Воды маастрихтского водоносного горизонта характеризуются прозрачностью, отсутствием неприятного запаха и вкуса, имеют незначительную минерализацию — сухой остаток не превышает 1 *г/л*. Воды преимущественно мягкие, тип воды гидрокарбонатно-кальциевый.

Маастрихтский водоносный горизонт питает истоки значительных рек области: в бассейне Суры — Аргаш, Сухой Аргаш и Тала; в бассейне Барыша—Урень, Майна, Карсунка, Вешкайма и некоторые левобережные притоки Яклы; в бассейне Свияги — Гуща, Ташелка, Ерыкла и др.; в бассейне Усы им питаются истоки многочисленных речек, по побережью Волги — верховья Тушны, Сенгилейки.

Водами маастрихтского горизонта пользуются многочисленные селения области посредством каптажа родников, устройством шахтных и трубчатых колодцев.

О глубине залегания маастрихтских вод говорят следующие данные: в пос. Безводовка, на водораздельном участке рек Усы и Томыловки данный горизонт вскрыт скважиной на глубине 96 *м*, в пос. Тагай — на глубине 107,8 *м;* в пос. Игнатовка (долина р. Гуща) — на глубине 17 *м;* в г. Инза (долины р. Инза) — на глубине 20 — 30 *м*.

Удельный дебит скважин колеблется в пределах 2 — 6 $м^3/час$ и более, в зависимости от степени дренированности горизонта и трещиноватости водоносных пород. Скважина в с. Криуши (Вешкаймский район) имеет дебит 6 $м^3/час$, в с. Губашево (Барановский район)—11,9 $м^3/час$, в пос. Выры (Майнский район) — 0,36 $м^3/час$.

Как было указано, в центральной и южной частях терри-

тории области маастрихтский горизонт имеет напорный характер. Точные границы напорного бассейна этого горизонта пока не установлены. Он зафиксирован отдельными скважинами, пробуренными на воду. В с. Старая Зиновьевка было заложено несколько скважин. Пройдя толщу опок, эти скважины углубились в мел. В зависимости от гипсометрических условий, некоторые скважины дали самоизливающуюся воду, в других скважинах уровень воды не достиг поверхности земли только на 0,5 — 2 метра.

В с. Старо-Тимошкино имеется 5 скважин. Вода стоит в скважинах на глубине 1 *м* от поверхности земли.

В с. Лыневка (Николаевский район) скважина имеет глубину 212,5 *м*. Водоносный горизонт вскрыт на глубине 192,5 *м*. Уровень воды установился на глубине 26 *м* от поверхности земли; напор — 166,5 *м*. В с. Губашево (Барановский район) скважина вскрыла маастрихтский горизонт на глубине 82,0 *м*. Уровень воды установился на глубине 24 *м* от поверхности земли (напор 58 *м*).

Как показывают приведенные данные, напор маастрихтского горизонта в указанных районах чрезвычайно высок и достигает 180 *м*, что связано с высоким уровнем залегания верхнемеловых отложений в северной части площади их распространения, т. е. в области питания данного горизонта, а также падением слоев в южном направлении.

Областью питания маастрихтского горизонта являются водоразделы в северной части правобережья области, в местах непосредственных выходов маастрихтских отложений на поверхность. Частичное подпитывание горизонта происходит и на тех участках, на которых эти отложения перекрыты палеогеновыми водопроницаемыми отложениями.

К югу от линии Жигулевской дислокации места выходов маастрихтского мела являются областью питания данного горизонта для районов, лежащих уже южнее территории Ульяновской области.

VI. Водоносные горизонты палеогеновых отложений

Палеогеновые отложения широко развиты в правобережной части области. В северных районах правобережья эти отложения почти безводны, а в центральных и южных районах, вплоть до линии Жигулевской дислокации они заключают ряд обильных водоносных горизонтов, имеющих большое значение в водоснабжении.

В палеогеновых отложениях заключены четыре основных водоносных горизонта: 1. Нижнесызранский. 2. Верхнесызранский. 3. Саратовский. 4. Камышинский. Местами намечается большое количество водоносных горизонтов, а иногда некоторые из них сливаются в один.

1) Нижнесызранский водоносный горизонт

Данный горизонт приурочен к толще опок, трепелов и песков (сосновская фация). Водоупором служит прослой жирной глины, залегающий на контакте опок и мела, или мергелистый плотный, нетрещиноватый белый мел. Местами непроницаемая прослойка отсутствует, и нижнесызранские воды составляют единый горизонт с водами маастрихта.

Нижнесызранские опоки обладают неравномерной трещиноватостью. Более трещиноватые кремнистые слои чередуются с плотными глинистыми прослоями, лишенными трещиноватости. Это обстоятельство вызывает крайне неравномерное распределение вод в толще нижнесызранских отложений, появление местами целого ряда отдельных самостоятельных или переливных местных водоносных горизонтов. В некоторых районах, несмотря на наличие ряда благоприятных условий для образования водоносного горизонта, нижнесызранские отложения оказываются безводными.

К таким безводным районам относятся: водоразделы между Сурой и нижним течением Барыша, Свияжско-Барышский водораздел севернее линии Ульяновск — Инза, Свияжско-Волжский водораздел к югу от Ульяновска, водораздельное плато между Волгой и бассейном Усы.

Безводность нижнесызранских отложений на этих участках объясняется, главным образом, тем, что водоносный горизонт здесь быстро дренируется из-за легкой циркуляции вод в трещиноватых породах.

По мере движения на юго-запад, вплоть до линии Жигулевской дислокации, мощность данного горизонта увеличивается. Родники, вытекающие из нижнесызранских опок, распределены крайне неравномерно; местами они сосредоточены в большом количестве на небольших участках, имеют значительный дебит, иногда совершенно отсутствуют или очень слабы. Дебит родников имеет резкие колебания в зависимости от времени года, что связано с указанной выше быстротой циркуляции вод данного горизонта.

Трепела, слагающие местами почти всю толщу нижнесызранских отложений, в большинстве случаев также безводны. Подобно глинистым пескам или песчаным глинам, они обладают высокой капиллярной пористостью и в насыщенном состоянии весьма слабой водоотдачей. Поэтому они дают только слабые родники, пластовые выходы и мочежины. В тех местах, где трепела трещиноваты и содержат значительные полости, они безводны благодаря хорошей дренированности. Иногда трепела глинисты и являются водоупорным ложем для вышележащего горизонта.

Воды данного горизонта обладают удовлетворительными

питьевыми качествами и широко используются в населенных пунктах области посредством каптирования родников, шахтных и трубчатых колодцев.

2) Верхнесызранский водоносный горизонт

Верхнесызранские отложения на территории правобережья области представлены, главным образом, кремнисто-глинистыми глауконитовыми песчаниками. Они сильно трещиноваты и содержат воду. Водоупором служат сплошные плиты твердых песчаников, а также прослои песчанистых глин, залегающих на разных уровнях в толще этих отложений. В зависимости от этого водоносный горизонт имеет переливной характер, залегает на разных уровнях.

Песчаники верхнесызранского яруса в местах выхода на дневную поверхность более трещиноваты, чем в глубине. Поэтому родники выбивают иногда на более низком уровне, по сравнению с уровнем залегания водоносного горизонта в коренном массиве.

Воды данного горизонта имеют хорошие питьевые качества. Они прозрачны, слабо минерализованы, имеют низкую температуру (5 — 7°), незначительную жесткость. Лишь местами (Базарный Сызган) эти воды несколько железисты.

Верхнесызранский горизонт обладает значительной водообильностью и дает большое количество мощных родников, иногда целую группу их, на которых расположены крупные селения, пользующиеся водой данного горизонта. Выходы этих родников наблюдаются, главным образом, в верховьях рек Барыша, Свияги, Сызрани, Усы и Инзы, используются населением с помощью каптажных сооружений.

На водораздельных участках верхнесызранские воды используются буровыми колодцами, глубина которых достигает 100 — 150 *м*.

В северной части правобережья верхнесызранские отложения, как и нижнесызранские, относительно маловодны, что объясняется сильной дренированностью овражно-балочной сетью. Водообильность горизонта, как правило, возрастает в юго-западном направлении. В том же направлении происходит его погружение.

3) Саратовский водоносный горизонт

Саратовский водоносный горизонт развит в центральной и южной части правобережья области, главным образом, на водораздельных участках.

Воды данного горизонта циркулируют в толще переслаивающихся песков и песчаников. Водоупорным ложем служат глауконитовые глинистые песчаники, иногда опоки.

Местами, где нижние горизонты саратовских отложений представлены чередующейся свитой песков и плит тонкослоистых песчаников, условия циркуляции вод в саратовских и верхнесызранских отложениях являются настолько близкими, что их можно рассматривать как воды одного и того же переливного горизонта.

В целом ряде районов саратовские горизонты не имеют гидравлической связи с верхнесызранскими, существуют самостоятельно, независимо от последних, имеют иные условия циркуляции и режим.

Саратовский водоносный горизонт является довольно мощным и дает значительное число родников, используемых для водоснабжения с помощью каптажей. Родники вытекают на склонах балок и долин из песчаной толщи в виде довольно сильных струй, иногда в виде сплошного выхода и многочисленных слабых ключей, вызывая сильное заболачивание балочных русел. Выходы родников прослеживаются до верхней трети песчаной толщи саратовского яруса.

В качественном отношении воды саратовского горизонта гидрокарбонатно-кальциевые, сухой остаток не превышает 1 *г/л*, общая жесткость не более 10 — 15°.

Водообильность саратовского горизонта, в зависимости от состава водовмещающей толщи и дренированности ее, изменяется по направлению с севера на юг. Благодаря хорошей водопроницаемости водовмещающих песков циркуляция воды в толще саратовских отложений происходит довольно интенсивно, что приводит к значительной дренированности водоносного горизонта на сильно изрезанных участках.

В связи с этим, саратовские отложения в центральных районах области имеют незначительную водообильность, в южных районах же водообильность их возрастает. Удельный дебит скважины в совхозе «Пятилетка в четыре года» составляет 1,12 $м^3$*/час*, в г. Инзе — 1,5 $м^3$*/час*, на ст. Налейка — 2 $м^3$*/час*.

Благодаря известному падению слоев на описываемой территории на юг, и наличию местами водоупорной кровли, саратовские воды в некоторых южных районах области являются напорными.

Саратовский водоносный горизонт имеет значительный бассейн питания. Он приурочен к центральной и юго-западной части правобережья области, к районам распространения саратовских песков. Мощная водопроницаемая толща этих песков служит коллектором для значительной части инфильтрующихся атмосферных осадков, а также для вод, стекающих из области развития царицинских отложений. По этой причине некоторые ручьи, питающиеся царицинскими родниками, достигнув района развития саратовских песков, поглощаются полностью ими.

Воды саратовского горизонта принимают большое участие в питании истоков рек Инзы, Барыша, Свияги и Сызрани.

Ввиду того, что многие селения в районе распространения саратовских вод расположены в долинах рек, где саратовские отложения отсутствуют по причине срезания их дневной поверхностью на более высоких отметках, число буровых скважин, эксплуатирующих воды данного горизонта, невелико.

4) Камышинский водоносный горизонт

Камышинский водоносный горизонт развит в районах высоких водораздельных плато в верховьях Суры, Инзы, Барыша, Свияги, Сызрани и Усы.

Воды его залегают в толще сильнотрещиноватых глауконитовых песчаников и опок, а также мелкозернистых кварцевых песков, слагающих нижнюю часть камышинских отложений. Водоупорным ложем служит сплошная твердая плита песчаника, лежащая в основании этих отложений.

Степень водоносности камышинских отложений зависит от глубины их залегания в районе плато. В некоторых районах, где смыты лежащие над ними пески, они безводны. Если сохранилась покрывающая их песчаная толща, камышинские слои водоносны и дают обильные родники.

Воды данного горизонта имеют удовлетворительные питьевые качества. Они слабо минерализованы, имеют температуру 6—7°, прозрачны, слегка опалесцируют.

Камышинские воды имеют большое значение для водоснабжения. Ими питается большое количество населенных мест, расположенных на водоразделах, в верховьях речек, балок, в районах Сурской Шишки и Свияжского плато, где берут начало родники, являющиеся истоками рек Суры, Инзы, Барыша, Свияги, Сызрани и Усы. Площадь распространения камышинского горизонта меньше площади распространения сызранских водоносных горизонтов.

Кроме описанного основного водоносного горизонта, в камышинских отложениях имеется еще один, имеющий небольшое по площади распространение в районе верховьев главнейших рек, указанных выше, и носящий спорадический характер. Этот горизонт приурочен к прослоям кварцево-глауконитовых песков и кремнисто-глауконитовых сливных песчаников верхней толщи камышинского яруса.

Воды этого горизонта близко залегают от поверхности земли и в пределах населенных пунктов сильно загрязнены (Поливаново). Площадь питания данного водоносного горизонта незначительна, поэтому запасы воды в нем ограничены.

VII. Водоносные горизонты неогеновых отложений

Неогеновые водоносные горизонты на территории области имеют развитие в двух районах: 1) на востоке правобережной части области, в районе устья реки Томышевки, где распространены акчагыльские образования; 2) в восточной части левобережья области. Акчагыльские образования, развитые на левом берегу р. Сызрани, в районе устья Томышевки, содержат слабый водоносный горизонт, дающий незначительные пластовые выходы вод. Данный горизонт приурочен к прослоям песков в песчано-глинистой толще акчагыльских отложений. Воды этого горизонта в местах выходов способствуют образованию оползней. Качество акчагыльских вод в данном районе изучено слабо. Ввиду малой водообильности горизонта эти воды практического значения в водоснабжении не имеют. Водоносные горизонты неогеновых отложений в восточной части левобережья приурочены к прослоям и линзам мелкозернистых, глинистых песков, обладающих слабой водоотдачей. В связи с этим, производительность данного горизонта очень слаба и дебит буровых скважин не превышает 1 *м*^{3}*/час*.

Качество неогеновых вод в питьевом отношении невысокое, они высокоминерализованы, содержат большое количество хлоридов и сульфатов.

VIII. Водоносные горизонты четвертичных отложений

Четвертичные отложения на территории области образуют крайне пестрый покров по генезису, литологическому и петрографическому составу, структуре, мощности и условиям залегания.

Четвертичные отложения содержат ряд водоносных горизонтов различной степени выдержанности, имеющих большое значение в водоснабжении, а именно: 1) аллювиальный водоносный горизонт левобережья области, приуроченный к террасовым отложениям Волги; 2) аллювиальные воды правобережья области, приуроченные к террасовым и пойменным отложениям рек Суры, Барыша, Свияги, Сызрани и их притоков; 3) воды делювиальных отложений и покровных суглинков водоразделов.

1) Аллювиальный водоносный горизонт левобережья области

Левобережная часть территории Ульяновской области (Заволжье) представляет громадный бассейн, выполненный мощной толщей древнеаллювиальных отложений реки Волги.

Древнеаллювиальные отложения содержат ряд водонос-

ных горизонтов, воды которых широко используются в водоснабжении. Водовмещающими породами являются мелкозернистые пески, обогащенные в нижних частях толщи гравелисто-галечным материалом. Водоупорным ложем служат неогеновые, нижнемеловые и юрские глины.

В связи с подъемом уровня воды в водохранилище образовался подпор аллювиальных вод левобережья, благодаря чему уровень этих вод повысился, что облегчит условия их эксплуатации.

В восточной части Ново-Малыклинского района неогеновые отложения приподняты и поэтому мощность аллювиальных отложений уменьшается до 20—30 *м*. Аллювий III террасы выклинивается. Ряд скважин, заложенных на воду в данном районе, не эксплуатируется ввиду малого дебита.

Производительность данного водоносного горизонта зависит, главным образом, от механического состава водовмещающих пород. В мелкозернистых глинистых песках верхней зоны водоносного горизонта производительность его незначительна и удельный дебит скважин не превышает 0,2—0,5 $м^3$/*час*.

Так, скважина в с. Крестово-Городище имеет удельный дебит 0,4 $м^3$/*час*, в пос. Мордово Озеро (Мелекесский район) — 0,66 $м^3$/*час*.

Нижняя зона водоносного горизонта, сложенная разнозернистыми песками с включением гравелисто-галечного материала, имеет большую производительность. Удельный дебит скважин, заложенных в этой зоне, колеблется в пределах 1—10 $м^3$/*час*. Так, скважина, заложенная в пос. Чердаклы, имеет удельный дебит 7,9 $м^3$/*час*.

Качество аллювиальных вод левобережья в питьевом отношении вполне удовлетворительно. Минерализация их не превышает 1 *г/л*, тип воды гидрокарбонатно-кальциевый.

Основной областью питания данного аллювиального водоносного горизонта является восточная часть левобережья, а также районы развития отложений III террасы Волги.

2) Воды аллювиальных отложений правобережья области

В правобережной части Ульяновской области аллювиальные воды приурочены к террасовым и пойменным отложениям рек Суры, Барыша, Свияги, Сызрани, Усы и их притоков.

Водовмещающими породами являются песчаные и глинисто-песчаные отложения пойм, террас и днищ балок. Водоупорным ложем служат коренные отложения, в которые врезаны речные долины.

На поймах уровень аллювиальных вод обычно близок от поверхности (2—3 *м*); иногда на пониженных участках они выклиниваются, образуя озерки и вызывая заболачивание.

В районе надпойменных террас глубина залегания аллювиальных вод достигает 15—20 *м*. Скважина на Ново-Уренской станции вскрыла аллювиальные воды Свияжской терра-

сы на глубине 19 *м*. Дебит скважины 5,76 $м^3$/*час*, качество воды хорошее.

Аллювиальные воды поймы и древних надпойменных террас тесно связаны между собой и обычно образуют один водоносный горизонт, уровень которого полого падает по направлению к руслу реки, глубоким балкам и оврагам. Лишь в тех случаях, когда отложения надпойменных террас имеют водоупорное ложе, возвышающееся над уровнем поймы, воды пойм и террас образуют самостоятельные горизонты.

Область питания аллювиальных горизонтов совпадает с площадью их распространения. Они питаются за счет инфильтрующихся атмосферных осадков и вод коренных отложений, выклинивающихся под покровом аллювия. Кроме того, в периоды паводков аллювиальные воды получают дополнительное питание из рек.

Режим аллювиальных вод пойм и террас теснейшим образом связан с режимом рек. Депрессионная поверхность этих вод обычно полого падает в сторону реки и связана с уровнем воды последней. Поэтому глубина залегания аллювиальных вод подвержена сезонным колебаниям. В некоторых районах (верховья Гущи) благодаря резкому понижению уровня аллювиальных вод имеются затруднения в водоснабжении в летнее время.

Условия циркуляции и скорость движения аллювиальных вод также изменчивы в зависимости от состава отложений поймы и террас. В нижних слоях поймы (преимущественно песчаной и гравийно-песчаной толще) коэффициент фильтрации относительно высок. Для поймы Свияги в районе Ульяновска средний коэффициент фильтрации достигает 24—40 *м/сутки*. В верхних слоях отложений поймы, сложенных песками, супесями, глинами и суглинками, в общем породами с более мелкозернистым составом, коэффициент фильтрации изменчив, и по-видимому характеризуется меньшими величинами.

Качество аллювиальных вод древних террас и пойм указанных рек разнообразно в зависимости от условий питания, циркуляции, литологического состава водовмещающих пород и влияния внешнего загрязнения.

В большинстве случаев они отличаются хорошими качествами для питья, имеют незначительную минерализацию и относятся к гидрокарбонатно-кальциевым водам. Минерализация аллювиальных вод увеличивается по направлению с севера на юг.

Воды аллювиальных отложений рек правобережья области широко используются для целей водоснабжения многочисленных населенных мест, расположенных на надпойменных террасах, посредством устройства главным образом, шахтных колодцев.

3) Воды делювиальных отложений и покровных суглинков водоразделов

На территории области делювиальные отложения представлены преимущественно суглинками, иногда глинами, реже песками, супесями и щебеночными породами. Эти отложения характеризуются различной степенью водопроницаемости, содержат некоторое количество воды, запасы которой пополняются за счет инфильтрации атмосферных осадков и вод коренных пород, перекрытых ими.

Делювиальный водоносный горизонт наиболее выдержан в районах развития юрских и нижнемеловых глинистых отложений, перекрытых делювием, т. е. в северных районах правобережной части области. В районах развития хорошо проницаемых палеогеновых и верхнемеловых пород (пески, опоки, мергели) делювиальный покров воду не содержит или заключает только верховодку. На крутых и высоких делювиальных склонах, пересеченных глубокими оврагами и сильно дренированных последними, делювиальный горизонт бывает очень слабым или совершенно отсутствует.

На пологих склонах делювиальные суглинки часто играют роль водоупорного чехла, подпирающего воды нижележащих коренных пород, благодаря чему родники на таких склонах имеют напорный характер и выходят на повышенных отметках относительно дна долины или балки.

Особенно это хорошо видно на примере долин с асимметричным рельефом, широко распространенных в правобережной части территории области. На крутом склоне таких долин, сложенном коренными породами, родники выходят вдоль подошвы склона долины, а на пологом делювиальном склоне родники выходят выше и дальше подошвы склона.

Нижние горизонты покровных суглинков, состоящие из более грубозернистого материала, имеют большую водопроницаемость и более водообильны.

В нижней части делювиальных склонов эти воды сливаются с водами аллювиальных горизонтов, образуя общую депрессивную поверхность по направлению к долине реки.

Глубина залегания делювиальных вод зависит от рельефа местности, но не превышает 15 *м*.

В северных районах (бассейн Бугурны и Цильны) дебит колодцев, питающихся делювиальными водами, может превышать 1 $м^3/час$. В некоторых районах центральной и южной части территории данный горизонт очень слаб и в засушливые годы совсем исчезает.

Качество делювиальных вод обычно низкое в питьевом отношении. Они сильно минерализованы и легко загрязняются при отсутствии надлежащего савнадзора. Но местами бывают слабоминерализованными и имеют умеренную жесткость.

Воды делювиальных отложений используются в большом

количестве населенных мест области для хозяйственных целей посредством неглубоких шахтных колодцев.

IX. Водообеспеченность и гидрогеологическое районирование

Как описано выше, территория Ульяновской области в гидрогеологическом отношении отличается большим разнообразием. В мощной толще коренных и четвертичных отложений имеется ряд водоносных горизонтов, различных как по условиям залегания, так и по качеству воды и дебита. Некоторые водоносные горизонты, как-то: верхнемеловые, палеогеновые и аллювиальные — являются достаточно водообильными и используются для целей водоснабжения во многих населенных пунктах. Нижнемеловые и юрские воды отличаются слабым дебитом и отрицательными качествами воды в питьевом отношении.

По степени водообеспеченности, с точки зрения районного водоснабжения, территория Ульяновской области может быть разделена на ряд районов с различными гидрогеологическими условиями (схематическая карта).

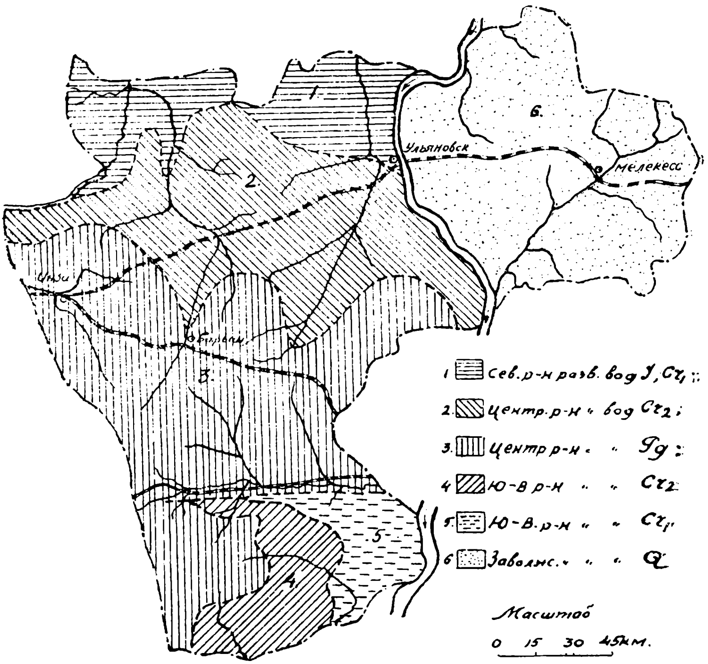


Рис. 50. Схематическая карта гидрогеологических районов Ульяновской области.

1. Северный район развития юрских и нижнемеловых водоносных горизонтов

Данный гидрогеологический район охватывает территории Ульяновского, Богдашкинского и частично Астрадамовского районов и имеет незначительную площадь. В гидрогеологическом отношении он характеризуется наличием в юрских и нижнемеловых отложениях слабых водоносных горизонтов с водою обычно плохого качества и поэтому он должен быть отнесён к слабообеспеченному подземными водами.

Юрские воды могут быть использованы на незначительной площади Богдашкинского района, южнее устья р. Бугурны в районе сел Марьевка, Кашинка, Сухая Бугурна, посредством буровых колодцев глубиной 50—80 *м*, в зависимости от рельефа местности. Ожидаемый удельный дебит скважин 1—2 $м^3/час$. Качество воды в данном месте удовлетворительное.

В долинах рек Свияги, Яклы, Барыша, Суры и др. источником водоснабжения являются аллювиальные воды, которые можно использовать посредством устройства шахтных колодцев глубиной 10—20 *м*. В качестве источника водоснабжения в данном районе служат также поверхностные воды. Для их использования рекомендуется строительство простых водоприемников речного типа.

2. Центральный район развития верхнемеловых водоносных горизонтов

Данный район занимает значительную площадь центральной части правобережья области: северная граница его совпадает с южной границей первого района, восточной границей служит р. Волга, западной границей является административная граница Ульяновской области, южная граница волнистой линией проходит местами почти вдоль линии железной дороги Инза — Сызрань.

В гидрогеологическом отношении территория данного района является водообеспеченной. Преобладающими по водообильности здесь являются верхнемеловые водоносные горизонты. Кроме того, местами развиты палеогеновые водоносные горизонты и воды аллювиальных отложений.

Воды верхнемеловых отложений используются посредством буровых скважин глубиной 30—100 *м*. Наибольшие глубины (60—100 *м*) имеют место на водоразделах, наименьшие — (30—60 *м*) — в долинах рек. Удельный дебит скважин 2—6 $м^3/час$. Аллювиальные воды используются путем устройства шахтных колодцев глубиной 15—30 *м*.

Источниками водоснабжения в данном районе могут служить также многочисленные родники, выходящие в долинах рек и оврагов из верхнемеловых и палеогеновых от-

ложений. В зависимости от высотного положения выхода родника, каптаж может служить водоприемником для самотечного водопровода (Сенгилей, Кременки) или для напорного (Тереньга).

3. Центральный район развития палеогеновых водоносных горизонтов

Эта территория включает южную половину Инзенского района, Николаевский, Барышский, Кузоватовский, Ново-Спасский и Павловский районы.

В гидрогеологическом отношении данный район относится к водообеспеченным. В качестве основного водоисточника являются воды палеогена, используемые посредством буровых скважин глубиной 50—100 *м*, с удельным дебитом 4—7 $м^3/час$.

Верхнемеловые воды также могут быть частично использованы посредством буровых скважин но, главным образом, в долинах рек, где глубина скважин достигает 100 и более метров. Имеющиеся в данном районе аллювиальные воды используются шахтными колодцами.

4. Юго-восточный район развития верхнемеловых водоносных горизонтов

Данный район занимает территорию Старо-Кулаткинского, частично Павловского и Радищевского административных районов.

В гидрогеологическом отношении в основном аналогичен со вторым районом и является водообеспеченным. В качестве основного водоисточника служат верхнемеловые водоносные горизонты. Глубина буровых скважин на водоразделах достигает 60—80 *м*, в долинах рек 30—60 *м*. Удельный дебит скважин колеблется в пределах 5—10 *м/час*.

Многочисленные родники, выходящие из коренных отложений, используются посредством устройства каптажей, аллювиальные воды — при помощи шахтных колодцев глубиной 10—20 *м*.

5. Юго-восточный район развития нижнемеловых водоносных горизонтов

Рассматриваемая территория занимает южную часть Ново-Спасского и восточную часть Радищевского района.

В толще юрских отложений имеется ряд слабых водоносных горизонтов на глубине более 100 *м* с водой плохого качества для целей водоснабжения. Нижнемеловые отложения так-

же содержат водоносные горизонты, приуроченные в основном к маломощным прослоям тонкозернистых песков и характеризуются слабой водообильностью. Удельный дебит скважин не превышает 0,5—1 $м^3$ *час*. Глубина залегания нижнемеловых вод достигает 100 *м*. Дебит родников очень слаб и не превышает 1 $м^3$/*час*.

Таким образом, данный район в гидрогеологическом отношении является необеспеченным подземными водами коренных отложений.

Источником водоснабжения служат аллювиальные воды, используемые шахтными колодцами глубиной 10—20 *м*, с дебитом 1—5 $м^3$/*час*.

Кроме того, могут быть использованы поверхностные воды путем устройства прудов и водоемов.

6. Район Заволжья

Заволжский гидрогеологический район занимает территорию левобережья Ульяновской области.

Территория района покрыта мощной толщей древнеаллювиальных отложений, содержащих ряд водоносных горизонтов, воды которых повсеместно используются устройством буровых и шахтных колодцев для целей водоснабжения. Поэтому Заволжский гидрогеологический район является водообеспеченным подземными водами.

IX. О задачах по дальнейшему изучению гидрогеологии территории Ульяновской области

В настоящее время геологические и гидрогеологические работы в пределах Ульяновской области производятся в больших масштабах различными организациями. Ведутся работы по разведке и расширению месторождений полезных ископаемых по устройству большого количества буровых и шахтных колодцев для водоснабжения (областное управление водного хозяйства), бурение нефтяных скважин, гидрогеологические и инженерно-геологические работы в целях промышленного и гидротехнического строительства.

Однако весь накопившийся до настоящего времени обширный фактический материал по гидрогеологии Ульяновской области обобщен далеко не в достаточной степени.

Очередными задачами в деле дальнейшего гидрогеологического изучения территории Ульяновской области являются:

1. Сбор, обработка и систематизация всех накопившихся гидрогеологических материалов и составление на их основе сводной гидрогеологической карты Ульяновской области, составление соответствующего гидрогеологического очерка и полного каталога водопунктов. При необходимости провести

в небольшом объеме полевые увязочные маршруты гидрогеологических наблюдений.

2. Расширение сети режимных гидрогеологических наблюдений, и, в первую очередь, в зоне влияния Куйбышевского водохранилища, а также на некоторых орошаемых участках и в крупных населенных пунктах, водоснабжение которых осуществляется за счет подземных вод.

3. Улучшение гидрогеологической документации при проведении буровых работ.

4. Изучение напорных вод в верхнемеловых и палеогеновых отложениях на территории области, изучение водоносности неогеновых отложений в целях более широкого практического использования для целей водоснабжения; уточнение данных об Ульяновско-Саратовском третичном артезианском бассейне.

5. Изучение водоносных горизонтов в палеозойских отложениях в целях их практического использования.

6. Изучение источников минеральных вод области в бальнеологическом отношении. (Ундоровские железистые источники и другие).

Более подробно о задачах в области гидрогеологии на территории всего Среднего Поволжья сказано в решении краевого гидрогеологического совещания, принятом 12 марта 1957 года в г. Казани.

ВОЛГА

Волга с ее естественным режимом в настоящее время уступила свое место Волжскому водохранилищу. На современной карте Ульяновской области мы не увидим блуждающего по обширной пойме старого волжского русла. Все дно долины Волги под водой. Волга стала огромным озером. Ширина ее изменяется от 3-х до 25 *км.* Местами противоположный берег почти не виден он как бы сливается с горизонтом, уходя в бесконечную даль. Но для более основательного ознакомления с Куйбышевским водохранилищем, с его режимом необходимо выяснить, какой была Волга до затопления, о ее естественном режиме.

По территории Ульяновской области Волга протекала на расстоянии около 150 *км,* почти в меридиональном направлении, слегка отклоняясь сначала на юго-запад, затем на юго-восток.

От с. Ундоры до г. Ульяновска по правому берегу пойма отсутствовала. Здесь Волга проходила у самой подошвы правого склона долины. Здесь находился высокий, местами крутой преимущественно покрытый смешанным лесом и кустарником, берег. В районе с. Ундоры и д. Городище высота склона не превышала и 70 *м.* Склон открытый, очень крутой, местами обрывистый, с наличием частых оползней. Ниже по

Волге высота склона постепенно возрастала и у г. Ульяновска достигала 125-метровой высоты. От Поливенских баков и до г. Ульяновска берег открытый, высотой более 100 *м* с развитой овражной сетью, с большим количеством оползней. Возле Ульяновска, по всему высокому склону, раскинулись фруктовые сады. От Ульяновска правобережный склон до самой границы области сохраняет юго-восточное направление. Здесь он также рассечен большим количеством оврагов, речками и суходолами.

От г. Ульяновска до Криушинского Затона по обеим сторонам основного русла тянулась громадная пойма. От затона до границы с Куйбышевской областью Волга снова текла у подошвы коренного правого берега, образуя широкую левобережную пойму. Склон берега преимущественно покрыт лесом, местами занят садами, а в некоторой части совершенно обнажен. Стометровая высота его не являлась редкостью.

В левобережье коренной берег долины иной. Нигде Волга не подходила к нему вплотную. Берег здесь был невысокий (30—40 *м*) с различной крутизной и преимущественно песчаный. Много оврагов пересекало его на всем протяжении. Таков был характер берегов Волги в границах Ульяновской области.

Пойма была здесь полна разнообразия. Она вмещала бесчисленное множество озер, различных по величине и форме. Почти каждое большое озеро имело свое название: Поганое, Пневое, Кочкарное, Светлое, Сабурово и другие. Всего на пойме, в пределах области, было около 280 промысловых озер. Немало на пойме было рукавов, стариц и просто лощин, которые летом пересыхали. Отдельные волжские рукава разобщали пойму, образуя большие, многокилометровые острова: Ундоровский, Пальцинский, Корольков и другие.

Ниже пристани Майна начинался рукав Княгинька длиной 25 *км*, который был любимым местом ульяновских рыбаков, ягодников и охотников. Волжская пойма была преимущественно покрыта лесом и кустарником. В низинах, по берегам озер и стариц, рос непроходимый тальник. Вместе с ним уживались громадные, в 3—4 обхвата осокори. Росли на пойме дуб, вяз и много других пород, в том числе и сосна. Немало было и лугов на пойме, где заготовлялось большое количество сена. Ниже г. Ульяновска правобережная пойма почти луговая. Пойменные луга тянулись до с. Криуши. Особенно богаты травой были Барыкины, Тургеньевские и Кременьковские луга, Попов остров.

На первой надпойменной террасе размещалось немало сел и деревень: Головкино, Юрманки, Архангельское, Пальцино и другие. Эти селения находились на 16—20 *м* выше уровня Волги.

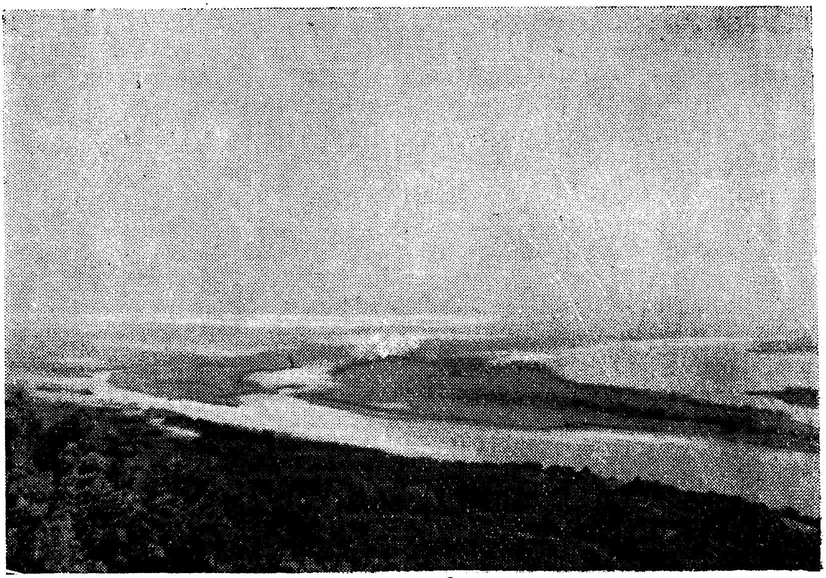


Рис. 51. Река Волга у южной границы области (выше с. Черный затон) Фото А. П. Дедкова.

Навигация на Волге начиналась обычно в конце апреля или в начале мая и заканчивалась в середине ноября. Гидрологический режим старой Волги был достаточно хорошо изучен. В Ульяновске, например, водомерный пост существует с 13/IX 1877 года. Позднее, в 1930 году, были организованы водомерные посты у пос. Криушинский затон и у г. Сенгилей. На этих постах ежедневно в одно и то же время производятся наблюдения за уровнем и температурой воды, за ледоходом, состоянием ледяного покрова и другие наблюдения. Следовательно, о гидрологическом режиме Волги мы можем судить по семидесятивосьмилетнему ряду наблюдений. Каковы же особенности ее режима? Наиболее раннее вскрытие начиналось 2/IV, средней датой наступления половодья надо считать 16 апреля. Ледоход продолжался около 10 дней. Последним у Ульяновска проходил мелкий, перебитый камский лед. Весеннему ледоходу всегда предшествовало несколько подвижек льда с образованием разводий. «Волгу ломает, — говорили в народе. — Значит, завтра — послезавтра начнется ледоход».

Реки Сура, Свияга и Большой Черемшан уже освободились ото льда, их полые воды уже скатились вниз, а уровень Волги только еще шел на подъем. Весенние воды не вмеща-

лись в русле и начинали затапливать широкую пойму. (Возле с. Ундоры ширина её не менее 25 *км*).

Волжская вода сначала устремлялась на пойму по лощинам, староречьям, заполняла многочисленные озера на пойме, пойменные луга. Интенсивность и продолжительность подъема уровня воды в половодье зависела от целого ряда гидрометеорологических факторов. Сюда относились: запас воды в почве и в снеге в бассейне реки, состояние погоды и прочие. Поэтому наивысшие уровни весеннего половодья были различны и по времени, и по высоте.

В Ульяновске средний уровень подъема воды на 1180 *см* выше нуля графика водомерного поста, но поднимался он и на 742 *см* (1891 г.). При такой небольшой высоте половодья волжская пойма почти не затоплялась и даже далеко не во все пойменные озера приходила волжская вода. Отмечены случаи, когда уровень Волги поднимался на 1575 *см* выше нуля графика (1926 г.). Тогда почти вся пойма была под водой, незатопленными оставались только отдельные острова и возвышения на ней. Вода заходила и на улицы многих деревень расположенных на низких волжских террасах.

Иногда пик половодья наступал рано (26 апреля), но бывало, что подъем воды длился до 9 июня. Средней датой пика половодья следует считать 17/V. Пик держался около 2-х дней, после чего наступал спад, который продолжался от 36 дней (1889 г.) до 107 дней (1890 г.). Затем наступал период межени — период, когда на Волге обнажались обширные береговые отмели, песчаные острова, появлялось довольно много подчас опасных для судов перекатов (например, Головкинский и Городищенский).

Ложе Волги, ширина судового хода, а также глубина и положение перекатов непрерывно изменялись. Чтобы обеспечить безопасность плавания, приходилось проводить большие дноуглубительные работы, но эффект от этих работ был только временным. Волга, особенно в половодье, проносила огромное количество взвешенных и влекомых по дну наносов. Эти наносы создавали новые перекаты там, где раньше были достаточные для судоходства глубины.

Поздней осенью, перед ледоставом, уровень Волги обычно поднимался — приходила, по выражению волжан, «черная вода». Начинался осенний ледоход. Продолжительность его зависела только от погоды. Устойчивая морозная погода скоро останавливала ледоход. Обычно Волга вставала не сразу. Образовывались заторы льда, громадные полыньи, нагромождения льда по берегам, а то и по всей ширине реки. Иногда процесс ледообразования и ледохода завершался быстро. Так, в 1951 году он длился всего 10 дней и вскоре началась переправа через Волгу. Но в 1950 году ледоход про-

должался 39 дней. Тогда пешая переправа началась 20/XII, а конная только 28/XII.

Зимой Волга не всегда сплошь покрывалась льдом, оставалось много полыней. Полыньи, иногда больших размеров, наблюдались в течение всей зимы. Тихим и морозным днем полыньи как бы дымили, плотный туман словно шапкой закрывал их. Наибольшая толщина льда (иногда до метра) обычно бывала в конце марта. Вскрытие Волги наступало по-разному, в зависимости от погоды. Если весна ранняя, теплая, рано наступало и половодье.

Как и большинство наших рек, Волга, в основном, питается за счет воды от снеготаяния, и в меньшей степени грунтовой водой. Следовательно, ее водность зависит как от запаса воды в снеге, так и от запаса грунтовых вод. Если осень была сухой, а зима малоснежной, то воды было мало, и половодье проходило быстро. Если лето в бассейне Волги было сухим, с малым количеством осадков, то межень была низкая, с малым расходом воды. Самый низкий расход воды Волги в маловодный год опускался до 1800 $м^3/сек$. Это почти в 30 раз меньше, чем во время пика высокого половодья. Наивысший расход Волги в районе г. Тетюши был около 60 000 $м^3/сек$. Примерно такой же расход проходил и у г. Ульяновска. Средний годовой расход Волги составлял 8000 $м^3/сек$. Следовательно, годовой объем стока Волги был около 250 $км^3$. Таков был режим Волги до образования водохранилища в 1956 году.

Таблица

Характерные элементы режима реки Волги у г. Ульяновска за многолетний период

Наименование элементов режима	Уровни и дата		
	наибольший	средний	наименьший
Дата начала весеннего подъема уровня	20/IV	1/IV	11/III
Дата вскрытия	30/IV	16/IV	2/IV
Высота уровня воды при вскрытии	733	442	192
Дата пика половодья	9/VI	17/V	20/IV
Уровень пика половодья	1575	1173	742
Наинизший уровень летней межени	241	92	67
Дата образования сала	1/XII	9/XI	18/X
Дата начала осеннего ледохода	2/XII	11/XI	20/X
Продолжительность осеннего ледохода	70	26	4
Уровень воды при ледоставе	320	56	92

Создание Волжского моря

В августе 1950 года Совет Министров СССР принял постановление о строительстве Куйбышевской ГЭС и в связи с этим создании крупного водохранилища.

Прежде чем заполнить громадную чашу водохранилища, надо было подготовить ложе водохранилища к затоплению,

забетонировать берега в районе городов, построить удобные порты-убежища и т. д.

В границах Ульяновской области был убран лес с нескольких десятков тысяч гектар площади поймы. Не забыли лесорубы и колхозников-рыбаков. Они подготовили им 27 тоневых участков общей площадью около 80 000 *га*. Все пни на рыболовецких участках были удалены, чтобы не было задёвов, чтобы не рвать невода или сети.

Около 30 населенных пунктов, расположенных на волжской пойме только в пределах Ульяновской области, были перенесены полностью или частично из зоны затопления.

Новые селения хорошо спланированы, имеют широкие улицы, добротные постройки.

В установленный срок ложе водохранилища было подготовлено к затоплению. Октябрь 1955 г. был последним месяцем с низким уровнем воды при естественном режиме Волги-реки.

В ноябре 1955 года Волга у Жигулей была перекрыта, началось заполнение водохранилища. Граница подпора продвигалась все выше и выше по течению, а скорость течения становилась все меньше и меньше. В декабре 1955 года уровень воды поднялся на 4 *м*. В сутки вода прибывала до 25 *см*. Мороз уже сковал Волгу, но сойти на лед было почти невозможно. На льду возле берегов было много воды. Она не замерзала, так как уровень воды непрерывно поднимался. Зимой 1955—56 гг. горизонт воды мало изменялся, но он был подпертым и необычно высоким для зимы.

В первых числах апреля 1956 года начался весенний подъем уровня, вода поднималась быстро, до 60 *см* в сутки, как и в обычное половодье. Вода поднималась до конца августа, заливая низкие участки поймы, уже освобожденные от

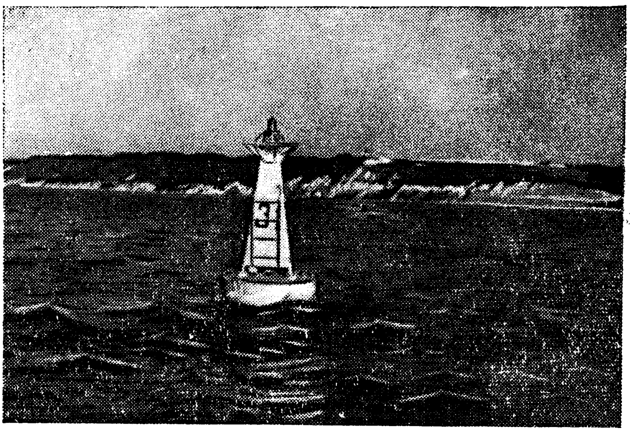


Рис. 52. Буй-мигун на водохранилище.

леса и кустарника. В летние месяцы, да и осенью 1956 года, суточное колебание уровня не превышало 9 *см*. Течение и то только в русле Волги, стало медленное—всего 0,1—0,2 *м/сек* (0,36—0,72 *км* в час) , а на пойме отсутствовало. В 1956 году водохранилище было только частично заполнено. Уровень воды не превышал даже отметки наивысшего горизонта половодья 1926 года. Тем не менее, почти вся пойма была под водой. Оставались незатопленными только отдельные гривы, образуя разные по величине и форме острова.

Необычно наступил и ледостав в 1956 году. Не было, как прежде, ледохода, не шла шуга, не было и полыней, дымящихся от мороза. Буквально за 4 дня вся поверхность водохранилища покрылась сплошным гладким льдом, а в 1958 году этот процесс развивался еще быстрее — всего за одни сутки в водохранилище наступил сплошной ледостав. Толщина льда на водохранилище неодинакова. Так, в районе Ульяновска, в марте 1957 года лед был толщиной 88 *см*, а на пойме местами толщина его не превышала и 10 *см*. Особенно тонкий лед наблюдается в местах выхода грунтовых вод там, где глубина не превышает 2—3 *м*.

Наступила весна 1957 года. Как всегда, в первой половине апреля начался подъем уровня Волги. Уже к концу месяца горизонт поднялся почти на 3 *м* выше пика половодья 1926 г., или на 18 *м* выше уровня средней летней межени. Исключитель-

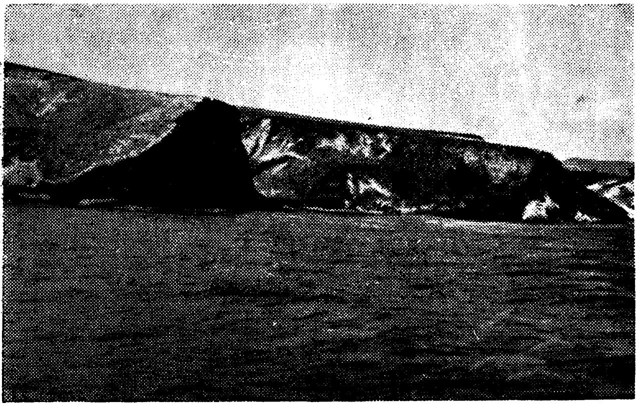


Рис. 53. Правый берег, возле г. Сенгилея. Береговые выступы, размытые волной.

но своеобразен был весенний ледоход. Лед шел только основным руслом, причем очень медленно (около 2 *км/час*). На поймах наблюдалось движение льда, но только под влиянием ветра. Ветер перемещал лед по просторам поймы до тех пор, пока он не растаял. Лед, поднимаясь, иногда, вырывал

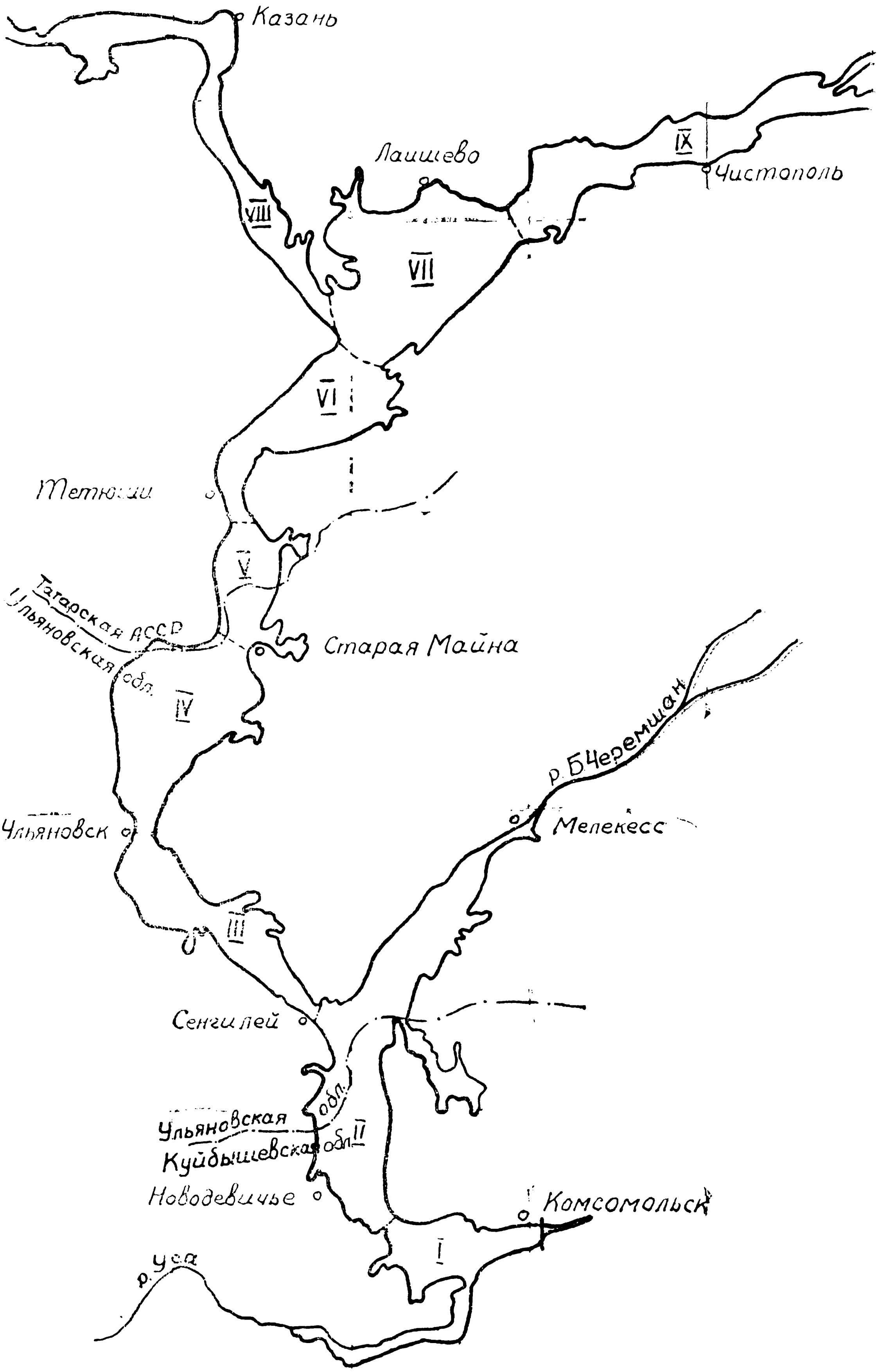


Рис. 54. Схематическая карта районов Куйбышевского водохранилища.

I—Приплотинный плес, II—Новодевиченский плес с Мелекесским заливом, III—Нижне-Ульяновский плес, IV—Верхне-Ульяновский плес, V—Нижне-Тетюшский плес, VI—Верхне-Тетюшский плес, VII—Нижне-Камский плес, VIII—Казанский, IX—Чистопольский плес.

кустарник с корнем и плыл вместе с ним. Плыли по течению и целые острова, покрытые осокой и кустарником. Это — всплывшие торфяные болота, каких на пойме было немало. Весенний ледоход продолжался 4 дня, но не скоро еще водохранилище очистилось от плывущего мусора. Плыло его очень много. Весной 1957 года уровень водохранилища дошел до проектной отметки (53 *м* абсолютной высоты). К середине июня наполнение огромной чаши водохранилища было закончено, вода подошла к коренным волжским берегам, затопила пойму со всеми ее гривами. Надпойменная терраса также оказалась под водой. Уровень воды у г. Ульяновска поднялся на 22 *м* выше нуля графика, или на 6 *м* с лишним выше наиболее высокого уровня половодья 1926 г. Режим Волги принял черты озерного типа. Наиболее узкая часть водохранилища у г. Ульяновска — всего 3 *км*. В остальной же части оно значительно шире. Местами, даже при хорошей видимости, едва виден противоположный берег. Так, возле с. Ундоры водохранилище имеет ширину около 25 *км*.

Куйбышевское водохранилище

Куйбышевское водохранилище по своим размерам является одним из крупнейших водоемов мира, созданных человеком. Его полная статическая емкость достигает 58,0 $км^3$. площадь — 6 450 $км^2$. Общая длина по старому руслу р. Волги достигает 600 *км*, а наибольшая ширина — 38 *км* у прежнего устья Камы. Средняя глубина водохранилища 9 *м*.

Основное питание Куйбышевского водохранилища осуществляется водами рек Волги и Камы. Общая площадь водосборного бассейна, который замыкает плотина Волжской ГЭС им. В И. Ленина, составляет 1 169 700 $км^2$. Средний годовой сток — 242 $км^3$.

Куйбышевское водохранилище расположено в пределах Чувашской, Марийской, Татарской автономных республик, Ульяновской и Куйбышевской областей.

В Ульяновскую область входит средняя часть водохранилища, которая делится на два района: Верхне-Ульяновский и Нижне-Ульяновский озеровидные плесы, соединенные узкой горловиной. Кроме этого на территории области, в районе нижнего течения р. Б. Черемшан, возник крупнейший залив водохранилища, получивший название Мелекесский (рис. 54).

Для организации судоходства по новому водоему было создано 15 убежищ для стоянок судов и плотов во время неблагоприятной штормовой погоды, из них в пределах Ульяновской области организованы убежища в районе р. п. Старая Майна, г. Ульяновска, с. Криуши, г. Сенгилея, с. Русская Бектяшка и г. Мелекесса.

Береговая линия Куйбышевского водохранилища определилась при затоплении теми основными формами рельефа, к

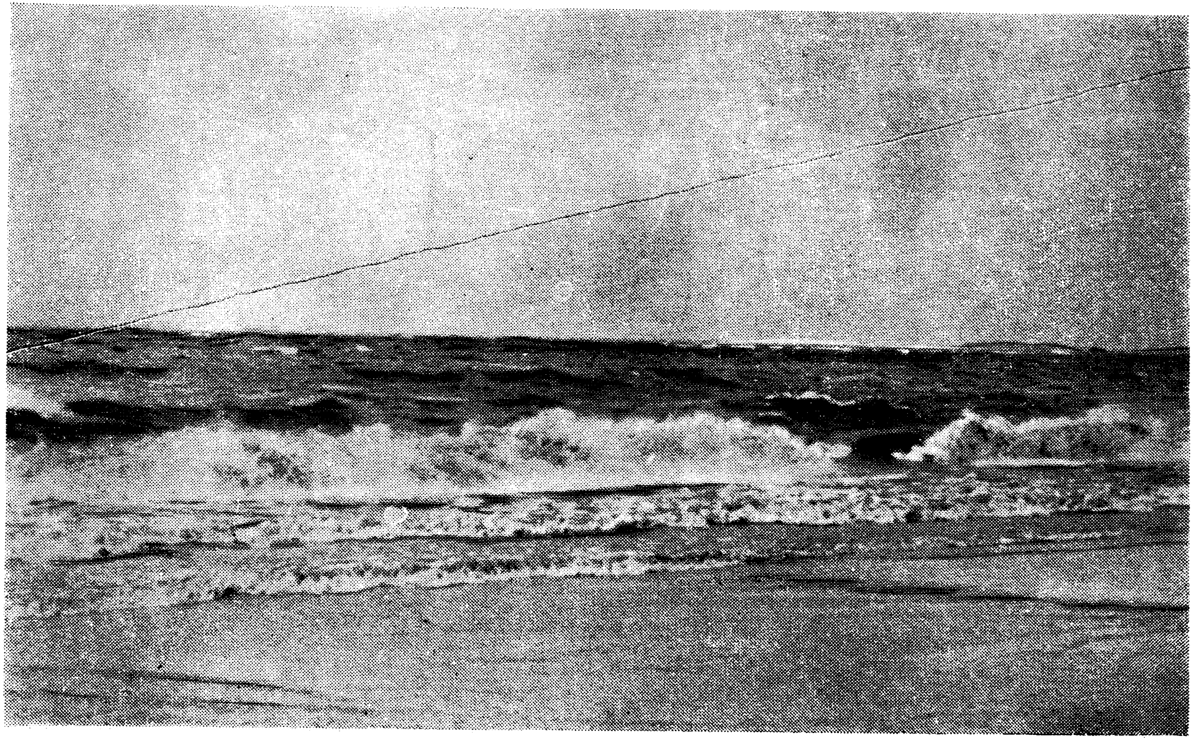


Рис. 55. Разбивание волны у берега. Фото В. М. Широкова.

которым подошли его воды. Правобережьем его является восточный край Приволжской возвышенности, который плавно изгибаясь дает ряд сужений и расширений затопленной долины р. Волги, на месте которой образовалось несколько озеровидных плесов водохранилища. По левобережью долины р. Волги были затоплены пойменная и первая надпойменная террасы. Уступ второй надпойменной террасы (а в некоторых местах и третьей) оказался новым береговым склоном водохранилища.

Основной гидрологической особенностью водохранилища является его сезонное наполнение в весенний период и последующая сработка водных запасов в оставшееся время года. Многолетнего регулирования стока Куйбышевским водохранилищем не производится. Зимняя сработка запасов воды в водохранилище значительно сокращает его объем и площадь. Так, в зиму 1957—1958 гг. минимальный уровень на водохранилище понизился до отметки 47,5, а объем и площадь сократились почти вдвое. В последующий весенний период 1958 года водохранилище вновь наполнилось до нормального подпертого горизонта.

В безледоставный период особое значение на водохранилище приобретает ветро-волновой режим, который, в значительной степени определяет условия судоходства на нем. Ветровое волнение на водохранилище связано с рядом фактов, из которых ведущими являются скорость и направление ветра над водоемом, изрезанность береговой линии, конфигурация водохранилища в плане с его узкими и широкими местами для разгона волн, разное распределение глубин по площади.

Волновые процессы на водохранилище имеют достаточно большие отличия от волнения на море. Если на море наблюдаются длинные и редкие волны, то на водохранилище — короткие и более частые. Особенно быстро идет на водохранилище затухание волнения с прекращением действия ветра. Очень редко наблюдаются волны зыби.

Как показало изучение волнения, штормовые периоды на водохранилище приходятся в основном на весеннее и осеннее время навигации, когда вероятность появления высоких волн делается наибольшей. Так, в навигацию 1957 года, около 30—35 дней в средней части водохранилища были штормовыми, при этом наиболее устойчивые штормы, которые захватили полностью всю площадь водохранилища, отмечались в течение всего октября месяца.

Для примера приводим данные наблюдений за максимальными высотами волн в навигацию 1957 года (таблица 1).

Исследования ветрового волнения показали, что на водохранилище можно выделить ряд штормовых районов, где отмечается наиболее часто сильное волнение. Это районы небольших узкостей водохранилища, где расположены

Таблица 1

№№ п/п	Пункт наблюдения	Дата	Скорость ветра в *м/сек*	Направление ветра	Максимальная высота волны в *м*
1	2	3	4	5	6
1	Комсомольск	31/V	14,0	ЮЗ	1,5
	Комсомольск	13/X	14,0	ЮЗ	1,4
2	Усолье	3/VII	12,0	ССВ	1,5
	Усолье	9/X	18,0	ЗСЗ	1,5
3	Хрящевка	31/V	—	—	2,0
	Хрящевка	9/X	14,0	ССЗ	1,8
4	Никольское	23/V	20,0	Ю	1,5
5	Белый Яр	15/VI	14,0	ЮЗ	1,8
	Белый Яр	9/IX	18,0	СЗ	2,5
6	Ульяновск-остров	11/VIII	14,0	З	2,0
	Ульяновск-остров . . .	8/IX	17,0	ЗЮЗ	1,5
	Ульяновск-остров	9/X	14,0	СЗ	1,6
	Ульяновск-остров	16/XI	14,0	ЮЗ	1,5
7	Городищи	26 V	8,0	В	1,5
	Городищи	25/IX	14,0	Ю	1,6
	Городищи	1 X	14,0	Ю	1,6
8	Тетюши-остров	21/VI	18,0	СЗ	2,0
	Тетюши-остров	9/IX	24,0	СЗ	1,5

р. пос. Камское Устье, Старая Майна, г. Сенгилей, с. Климовка.

На водохранилище постоянно возникают сложные системы течений разного происхождения. Наиболее широко представлены стоковые течения, вызванные поступлением речных вод из Волги и Камы в водохранилище. В зимний период наблюдаются только стоковые течения, которые прослеживаются по всей длине водохранилища, при этом следует указать, что чем больше происходит сработка запасов воды в водохранилище, тем значительнее возрастают скорости течения. Максимальные скорости стокового течения наблюдаются в весенний период во время паводка, когда скорости достигают 1 *м/сек*. В основном стоковое течение наблюдается по затопленным руслам рек Волги и Камы и только в зимний и весенний периоды оно захватывает районы левобережных мелководий.

Так, измерения скоростей течения у г. Ульяновска 5 февраля 1958 года показали, что в районе затопленного русла р. Волги средние скорости были 0,2 *м/сек*, а на левобережной пойме они не превышали 0,1 *м/сек*. Стоковые течения зависят не только от притока вод в водохранилище, но и от объема и интенсивности сброса вод в нижний бъеф.

В навигационный период на водохранилище возникают не только стоковые, но и ветровые течения, которые в достаточ-

ной степени непостоянны. В расширенных частях водохранилища возникают наиболее сильные ветровые течения, которые находятся в зависимости от длины разгона ветра над водохранилищем, глубины водоема и положения уровня воды.

Наблюдения за формированием ледяного покрова за период существования водохранилища показали, что процесс замерзания длится не более 5—7 дней и обычно бывает связан с резким наступлением холодов. В малопроточных районах озеровидных плесов водохранилища замерзание наступает несколько раньше, чем в суженных его местах. К концу ноября водохранилище полностью покрывается ледяным покровом. Для примера приводим данные по осеннему ледовому режиму в 1957 году для средней части водохранилища. (Табл. 2).

Таблица 2

№№ п. п.	Наименование пунктов наблюдений	Появление первых заберегов	Установление сплошного ледостава	Уровень воды
1	Старая Майна	14/XI	19/XI	52,48
2	Городищи	21/XI	22/XI	52,45
3	Архангельское	18/XI	19/XI	52,46
4	Ульяновск	21/XI	22/XI	52,49
5	Сенгилей	22/XI	28/XI	52,18
6	Никольское	15/XI	19/XI	52,29
7	Мелекесс	14/XI	16/XI	52,40

Постепенное нарастание ледяного покрова продолжается до марта, когда его мощность достигает в среднем 0,5—0,6 *м.*

Разрушение ледяного покрова в весенний период отмечается, в первую очередь, в верховьях водохранилища, где наблюдаются повышенные скорости течения паводочных вод и в районах впадения в водохранилище малых рек, куда поступают воды весеннего поверхностного стока. Эти условия сказываются на сроках начала весеннего половодья. Так, в верхней, более северной части водохранилища, ледоход наступает несколько раньше, чем в его южных частях, где отепляющее действие речных вод и скоростные потоки выражены слабо.

Процесс таяния и разрушения ледяного покрова идет неравномерно по площади водохранилища. По левобережью водохранилища, в районах наиболее широких его частей, лед, оседая, примерзает ко дну и тает на месте. Это связано с тем, что в предвесенний период сработка запасов воды в водохранилище достигает наибольшей величины. Мелководные участки левобережья, обсыхая, превращаются в сушу, которую покрывает осевший на ней ледяной покров. По длине водохранилища, в его наиболее глубоких местах, где проходило старое русло р. Волги, наблюдается весенний ледо-

ход. Часто в местах наибольшего сужения водохранилища образуются заторы льда. Обычно период очищения водохранилища ото льда начинается с середины апреля, и к началу мая весь процесс ледохода заканчивается.

Большое значение при весеннем ледоходе имеют скорости ветра, которые в расширенных плесовидных участках создают перемещение ледяных полей и перераспределяют места скоплений льда по площади водохранилища.

После создания водохранилища началось формирование режима прозрачности и мутности воды. Непосредственно после заполнения водохранилища отмечалась достаточно низкая прозрачность воды, которая постепенно начала увеличиваться. Ежедневные наблюдения за прозрачностью воды в ряде пунктов водохранилища в течение безледоставного периода показали, что в 1958 году прозрачность воды в среднем была выше на 10—15% по сравнению с наблюдениями в 1957 году.

Характерной особенностью Куйбышевского водохранилища является значительный процент площадей с малыми глубинами. Сильные штормы, проходящие особенно часто в осенний сезон года, меняют сложившийся режим прозрачности и мутности воды на мелководье. В такие периоды происходит полное перемешивание водных масс, снижается прозрачность воды и возникает наибольшая насыщенность вод взвешенными наносами. Выяснено, что главным источником, определяющим режим мутности воды на водохранилище, является обрушение берегов и размыв их волнением. Часто вдоль берегов отмечается зона повышенной мутности воды, которая при сильном волнении распространяется далеко в открытую часть водохранилища, где идет постепенное выпадание взвешенных наносов на дно.

Постепенное увеличение прозрачности воды наблюдается по длине водохранилища. Минимальные показатели прозрачности воды отмечаются в районах входных створов Куйбышевского водохранилища. По мере приближения к плотине Волжского гидроузла прозрачность воды возрастает в 2—3 раза.

Среднемесячные данные прозрачности воды (в метрах) за навигационный период 1958 года приведены в таблице 3.

Наблюдения показали, что насыщение вод взвешенными наносами имеет сезонный характер. Минимальное насыщение приходится на зимний период, когда на 1 *куб. м* воды приходится 3—7 *г* взвешенных наносов. Весной количество взвешенных наносов в воде достигает максимальных значений и в некоторых случаях превышает 50 *г* на 1 *куб. м* воды. После прохождения паводковых вод мутность воды постепенно уменьшается и только в периоды прохождения сильных штормов над водохранилищем насыщение вод взвешенными наносами резко возрастает. Осенью мутность воды выше, чем ле-

Таблица 3

№№ п. п.	Наименование пункта наблюдений	Месяцы года					
		V	VI	VII	VIII	IX	X
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Чистополь	0,30	0,38	0,43	0,50	0,33	0,30
2	Вязовые	0,43	0,62	0,70	0,74	0,60	0,67
3	Тетюши-остров	—	0,73	1,28	1,21	1,50	1,54
4	Тетюши	0,40	0,70	1,09	1,12	1,05	1,04
5	Ульяновск-остров . . .	—	0,52	0,44	0,97	—	—
6	Комсомольск	0,64	0,85	1,22	1,19	1,32	1,38

том, так как в этот период над водохранилищем устанавливается длительная штормовая погода. В это время на 1 *куб. м* воды приходится в среднем 20—30 *г* взвешенных наносов.

В безледоставный период температурный режим водохранилища, особенно в поверхностных слоях, находится в тесной зависимости от температуры воздуха и режима ветров над водоемом. Кроме этого, большое значение имеют открытость, проточность и глубина водоема. Температура воды в апреле месяце близка к нулю. Во время весеннего напревания воды она постепенно повышается и в начале мая достигает в поверхностном слое 4 градусов тепла. В летний период устанавливается прямая стратификация, когда температура убывает от поверхности ко дну, при этом разница ее достигает 3—4 градусов. Такое расслоение температур воды по глубине достаточно часто нарушается проходящими штормами, которые иногда полностью перемешивают водные массы и выравнивают температуру. В последующие штилевые периоды пря-

Таблица 4

Дата наблюдений	Температура воды по глубине					
	0,5 *м*	5 *м*	10 *м*	15 *м*	20 *м*	30 *м*
1/VII	21,2	20,2	20,0	19,2	19,0	19,0
10/VII	19,4	19,1	19,0	18,9	18,8	18,5
20/VII	22,1	21,1	19,8	19,5	19,4	18,6
29/VII	24,1	—	21,8	20,4	20,1	—
9/VIII	22,8	22,0	21,2	20,8	20,4	20,1
18/VIII	21,4	21,4	21,4	20,9	20,5	20,2
29/VIII	17,5	17,5	17,4	17,4	17,4	17,3

мая стратификация температуры воды вновь восстанавливается. Периодические измерения, произведенные на рейдовой вертикали у г. Ульяновска в летний период 1958 года, показали устойчивую прогреваемость вод водохранилища в этом районе, нарушаемую иногда сильными штормами, которые выравнивают температуру воды на глубине (таблица 4).

В зимний период идет отдача теплозапасов из глубины водоема и температура воды имеет обратную стратификацию, когда у поверхности она ниже, а у дна выше, но эта разница в температуре очень мала. Так, измерения на той же рейдовой вертикали у г. Ульяновска 30 декабря 1958 года показали, что у поверхности температура воды равна нулю, а у дна +0,1 градус.

Распределение температур воды в поверхностном слое по площади водохранилища имеет свои особенности. Весной нагревание вод идет раньше на мелководных участках и более медленно в глубоководных и проточных районах.

Так, измерения поверхностей температуры воды в 1958 году на водпостах у г. Ульяновска, Ульяновск-островная и с. Городищи, где отмечаются большие глубины и большая приточность, показывают, что температурный ход идет ниже, чем на водпостах у с. Архангельское, Старая Майна, расположенных в мелководных районах (рис. 56).

Максимальные температуры воды на водохранилище приходятся на конец июля и начало августа. Наблюдения в 1958 году показали, что в средней части водохранилища предельные средне-суточные температуры воды распределяются следующим образом (таблица 5).

Таблица 5

№№ п/п.	Наименование пункта наблюдений	Дата	Среднесуточная максимальная температура
1	Старая Майна	9/VIII	24,6
2	Городищи	28/VII	23,6
3	Архангельское	5/VIII	24,4
4	Ульяновск-остров	9/VIII	24,8
5	Ульяновск	28/VII	24,2
6	Сенгилей	9/VIII	23,0
7	Белый Яр	27/VII	25,6
8	Никольское	27/VII	23,3
9	Мелекесс	23/VII	24,8

Осеннее охлаждение вод продолжается до начала ледостава, при этом в более мелководных районах водохранилища выхолаживание происходит наиболее быстро во времени. Описанный гидрологический режим водохранилища представляет значительный хозяйственный интерес для всех организа-

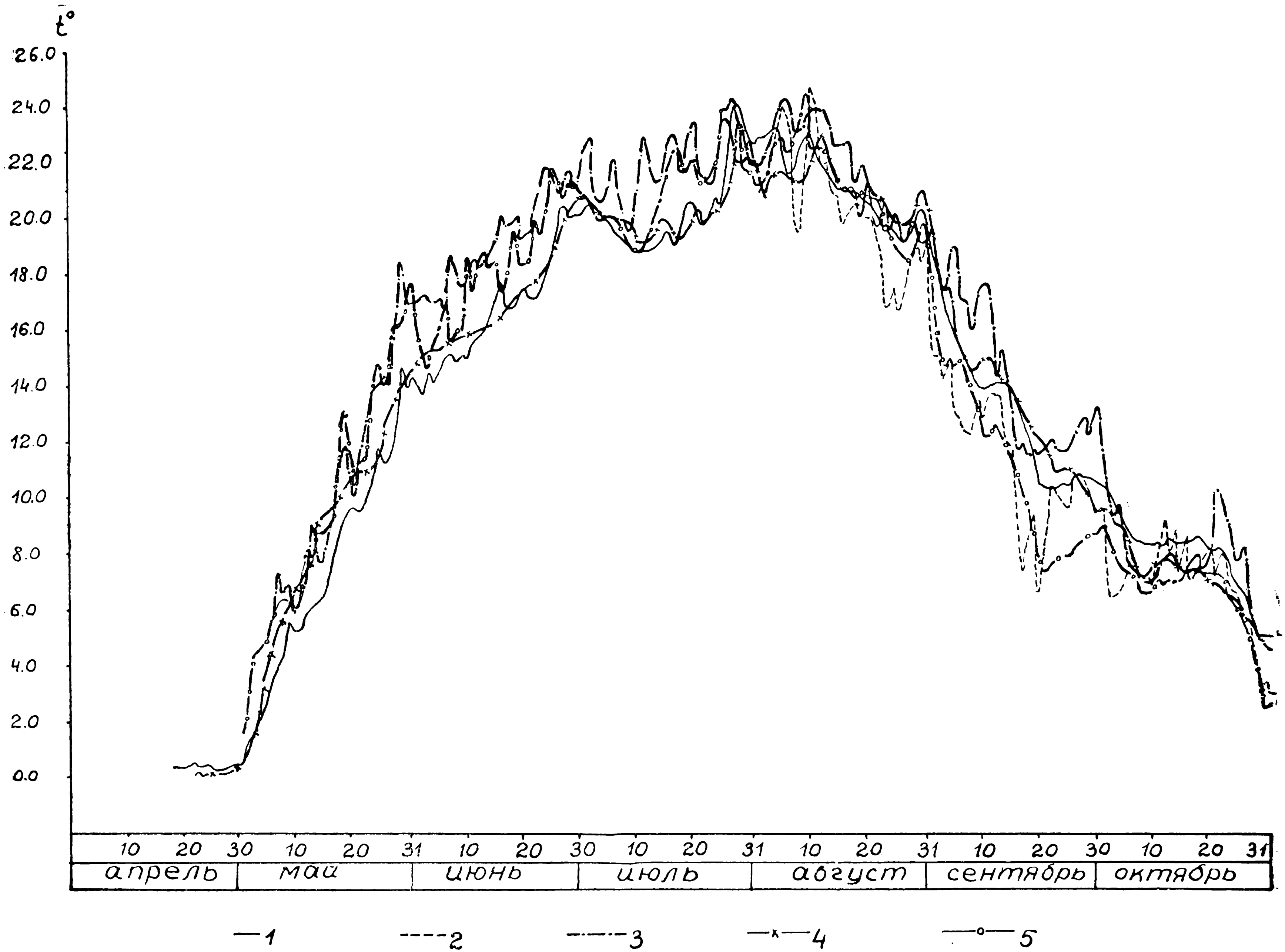


Рис. 56. Совмещенный график поверхностных температур воды по Верхне-Ульяновскому плесу за 1958 год, на водпостах. I—г. Ульяновск, II—Ульяновск—островная, III—с. Архангельское, IV—с. Городищи, V—Старая Майна.

ций, эксплуатирующих водоем, особенно для нужд судоходства, водоснабжения, рыболовства и т. д.

Гидрологическое изучение Куйбышевского водохранилища проводит Комсомольская гидрометеорологическая обсерватория, специально созданная для этих целей. Под ее методическим руководством ведется гидрологическое изучение этого нового водоема Тетюшской и Ульяновской озерными станциями, которые проводят широкий комплекс наблюдений на водохранилище.

ПЕРЕРАБОТКА БЕРЕГОВ КУЙБЫШЕВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В ПРЕДЕЛАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

При создании Куйбышевского водохранилища дном его оказались не только затопленные русла рек Волги и низовьев Камы, но и ряд их террас. Особенно значительное изъятие территории произошло в Низком Заволжье, где более четырех тысяч квадратных километров площади стало дном нового водоема. Под воду ушли полностью первая и вторая надпойменные террасы, лишь местами у левого берега образовались целые архипелаги островов, которые являются остатками навеянных раньше дюн на поверхности второй надпойменной террасы. Это районы северо-восточнее с. Архангельского и северо-западнее с. Белый Яр. Новым береговым склоном водохранилища здесь оказались уступы третьей и четвертой надпойменных террас.

Правый берег р. Волги до создания водохранилища значительно отличался от невысокого левобережья и представлял собой крутой уступ, который резко обрывался к реке. Примером таких берегов могут служить так называемые Ундоровские «горы», но в пределах Ульяновской области большая часть правобережья осложнена современными ползневыми явлениями, которые значительно видоизменяют первоначально крутые склоны, вырабатывая в них ряд терасс, постепенно снижающихся к урезу воды. В большинстве районов правобережья водами водохранилища были затоплены только нижние оползневые террасы и широко развитые здесь бечевники.

После наполнения водохранилища до проектной отметки (абсолютная высота 53 *м*) общая протяженность новых берегов достигла более чем 2 500 *км*, что составляет около 20% от общей протяженности всех существующих берегов крупных водохранилищ нашей страны.

После создания Куйбышевского водохранилища берега его явились тем рубежом между водой и сушей, на границе которого начались постоянные рельефные изменения как в надводной, так и в подводной частях новой прибрежной зоны. В отличие от процессов формирования морских берегов берега создавались в течение длительных геологических эпох, берега водохранилища создаются в короткие исторические сро-

ки, непосредственно на глазах человека. Опыт наблюдений за формированием берегов Рыбинского и Днепровского водохранилищ показал, что наиболее интенсивный период переформирования берегов отмечается в первые 6—8 лет после их заполнения, в последующие годы эти процессы несколько замедляются и не имеют, в большинстве случаев, катастрофического характера.

Процесс переработки берегов происходит под влиянием целого ряда факторов, определяющих интенсивность и размеры изменений в прибрежной зоне. В первую очередь это геолого-литологическое строение берегов и гидрологические условия вновь созданного водоема. В первую группу факторов входят состав и свойства горных пород, форма их залегания в береговых склонах, слоистость и выветрелость. Из основных гидрологических условий следует отметить абразионную деятельность ветровых волн, влияния колебаний уровня воды, течений и ледяного покрова.

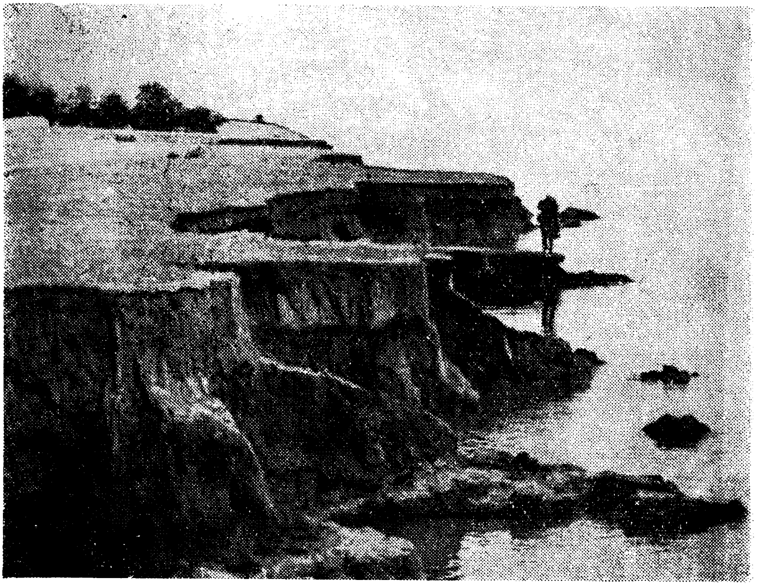


Рис. 57. С. Никольское на Черемшане. Абразионные береговые формы в плотных суглинках. Фото В. М. Широкова.

Берега, испытывающие размывающее действие волн, носят название абразионных. Этот тип берега на водохранилище является преобладающим. В тех случаях, когда берег под влиянием волн не разрушается, а идет его постепенное наращивание и выдвижение на пологих подводных склонах, он называ-

ется аккумулятивным. Этот тип берега встречается лишь местами, только в устьях затопленных балок и оврагов, да мелких заливов. Отмечается на водохранилище еще и нейтральный тип берега, когда процессы размыва и аккумуляции на нем очень слабо выражены. Он имеет широкое распространение по левобережью Мелекесского залива, а также в многочисленных заливах, образовавшихся при затоплении устьев ряда малых рек, раньше впадавших в Волгу (Утка, Майна, Калмаюр).

На Куйбышевском водохранилище процесс переработки берегов начался с весны 1956 года, когда прошел первый этап его заполнения. Переработка берегов в этот период возникла в первую очередь на крупных береговых уступах, в нижней части склонов, непосредственно примыкавших к урезу водохранилища. Особенно интенсивно этот процесс развивался в местах резких сужений водохранилища, где расположены села Старая Майна, Крестово-Городище, Белый Яр.

Наряду с явлениями обрушения надводных береговых склонов шли изменения и в подводной части прибрежных зон водохранилища, где уже летом 1956 года, вдоль абразионных берегов, сформировались подводные отмели, ширина и угол которых, в зависимости от разных геологических условий, колебались от 6 до 18 *м* с углом наклона 5°—12°. Наиболее быстро подводные береговые отмели возникли по левобе-

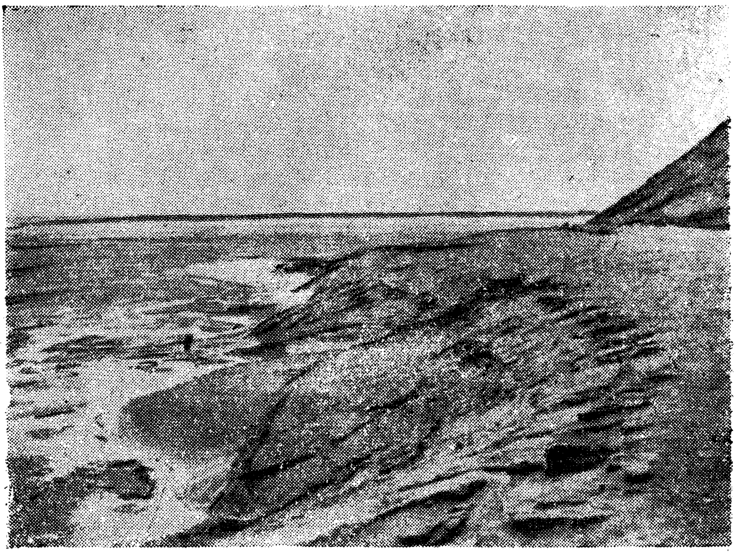


Рис. 58. Обнажившаяся береговая отмель у с. Белый Яр со следами эрозионного размыва. Фото В. М. Широкова.

режью водохранилища, особенно у сел Белый и Красный Яр, Хрящевка, где склоны сложены легко размываемыми песками и суглинками, а условия для возникновения сильного волнения наиболее благоприятны. Так, осенью 1956 года ширина отмелей в этих районах была 14—18 *м,* а угол наклона 5°—7°. При подмыве надводной части склонов над урезом воды вырабатывался крутой абразионный уступ, в основании которого возникали ниши и происходили обвалы, местами отмечались осовы и осыпи. Зона переформирования берега от уреза воды до бровки берегового уступа в некоторых случаях достигала 50—100 *м.*

Коренные отложения правого берега размывались несколько слабее, что связано с их большей устойчивостью. Здесь наибольшие размеры переработки приурочены к местам выхода на склоны террас малых рек, впадающих в водохранилище, и к делювиальным суглинкам на пологих коренных берегах. В некоторых случаях процессы переработки захватили оползневые склоны, вызывая в основном мелкие подвижки в их нижней части. При подмыве берегов образовывались сплывы, трещины, небольшие обвалы, осыпи, благодаря чему вдоль берегов идет постоянное отмучивание глинистых частиц. Эти явления характерны для береговой зоны, начиная от села М. Ундоры до г. Сенгилей.

В подводной части этих берегов также создались прибрежные отмели абразионного характера, но они имеют меньшие размеры, чем по левобережью. Средняя ширина отмели здесь к концу 1956 года не превышала 6—12 *м*, а угол наклона 8° — 12°.

Последующий подъем водохранилища весной 1957 года вызвал затопление созданных ранее абразионных уступов и отмелей, так как уровень воды поднялся еще на 7 *м.*

Процессы переработки берегов и формирование подводных отмелей начались вновь на более высоких абсолютных отметках. Так, в районе северной части г. Ульяновска к концу 1957 года ширина выработанной в оползневом склоне отмели достигла в среднем 12 *м,* а угол уклона —6°. Последующие измерения в 1958 году показали дальнейшее расширение подводной отмели в этом районе и значительное выхолаживание углов наклона (рис. 59).

Одной из важных особенностей процесса переработки берегов является ее сезонность. Стационарные наблюдения за формированием берегов показали, что максимальный объем переработки берегов и продвижение берегового уступа вглубь материка отмечается в весенний период. Несколько меньший размах этого явления наблюдается летом и совсем незначительная переработка берегов происходит в осенний период года. В некоторых случаях процесс переработки берегов может возникнуть и в зимний период, когда отмечается

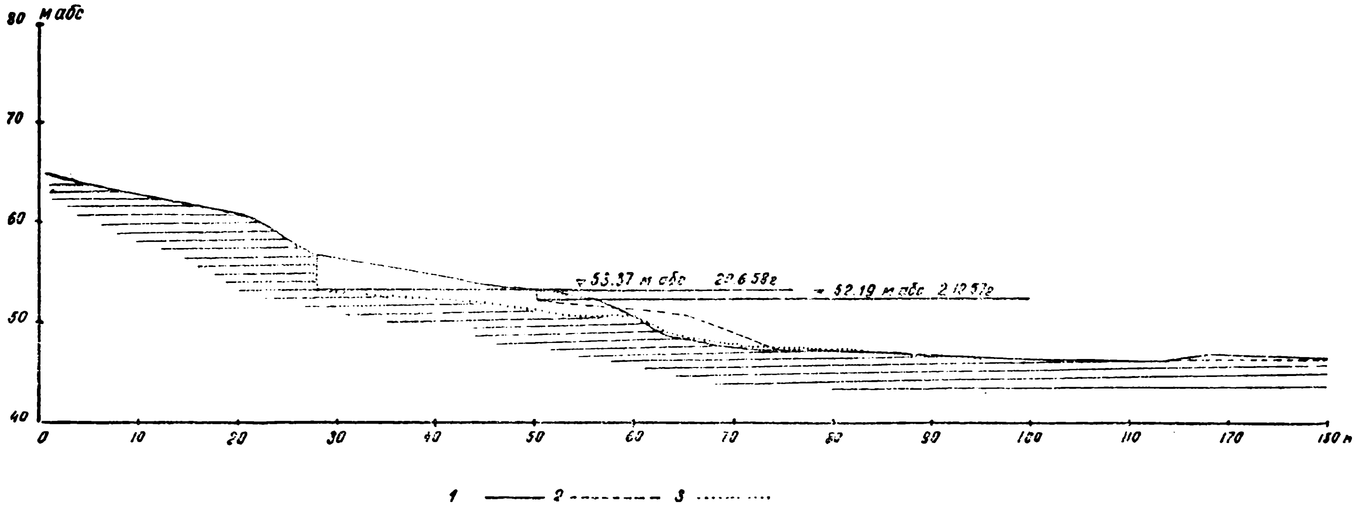


Рис. 59. Совмещенные профили по створу № 3 у северной окраины г. Ульяновска по наблюдению за переформированием берегов.

частая повторяемость оттепелей на склонах. Однако переработка берегов характеризуется величиной отступления бровки, в большой степени определяется и литологией пород (таблица 1).

Передвижение бровки берегового уступа за 1958 г.

Таблица 1

№№ п. п.	Наименование пункта наблюдений	Литологическая характеристика пород	Сезоны года				Всего за год
			зима	весна	лето	осень	
1	Старая Майна	переслаивание тяжелых и легких суглинков	0	3,9	0,4	0	4,3
2	Архангельское	буровато-серые и желтоватые пески и легкие суглинки . .	1,5	4,1	1,3	0	6,9
3	Пальценский остров (у г. Ульяновска)	кварцевые, хорошо отсортированные пески	0	4,1	1,5	0,2	5,8
4	Ульяновск	темно-серые плотные глины с прослоями песков	0	0	6,0	0,1	6,1
5	Сенгилей	серовато-бурые глины, часто в нарушенном состоянии	0	—	4,5	1,0	—
6	На южной окраине с. Белый Яр	разнозернистые пески и суглинки . . .	0	4,4	1,0	0,4	5,8
7	Никольское на Черемшане	бурые тяжелые суглинки	0	1,0	1,9	0	2,9

Основными причинами, объясняющими разный темп переработки берегов и передвижения бровки берегового уступа в течение года, являются следующие обстоятельства. В весенний период года, когда на водохранилище еще стоит ледяной покров, происходит таяние снега на склонах и наблюдается сползание насыщенного водой грунта, который в этот период постепенно оттаивает. Этот грунт, сползая и обрушиваясь, скапливается у уреза и вызывает передвижение бровки берегового уступа. В начале мая происходит полное очищение водохранилища от ледяного покрова и с этого момента процессы переработки берегов в основном зависят от ветрового волнения, которое определяет в летний период как темп, так и объем размываемых пород. В осенний период года отмечается значительное снижение уровня воды на водохрани-

лище. Это ведет к тому, что часть подводных береговых отмелей выходит на дневную поверхность и происходит консервация коренных склонов. Наблюдающиеся в этот период сильные штормы перерабатывают обнаженные отмели, но не затрагивают коренных берегов.

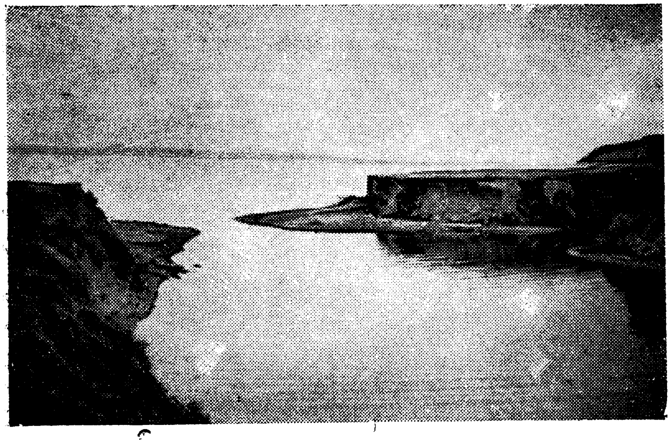


Рис. 60. Отчленение затопленных оврагов от водохранилища. Фото В. М. Широкова.

Берега Куйбышевского водохранилища имеют большое народнохозяйственное значение, так как в их прибрежной полосе находятся многие населенные пункты Ульяновской области, в том числе города Ульяновск, Сенгилей, Мелекесс.

Наблюдения за процессами переработки берегов и формированием подводных отмелей являются практически необходимым делом, так как получаемые данные нужны для уточнения полосы переноса зданий в населенных пунктах и ограничения строительства в угрожаемых районах. Особенно необходимы эти наблюдения при проектировании и строительстве причалов и портов, берегоукрепительных сооружений, водосбросов и водозаборов в береговой полосе. Результаты наблюдений за переработкой берегов послужат дальнейшей основой улучшения созданных рядом советских ученых методов прогноза переформирования берегов крупных водохранилищ.

МАЛЫЕ РЕКИ

Громадные запасы подземных вод, выходящих на поверхность в виде многочисленных источников, нередко значительной мощности, и достаточно обильные осадки, создали в Ульяновской области развитую гидрографическую сеть,

состоящую из рек и речек, а также ручьев балок и оврагов. Образованию этой сети текучих вод способствует геологическое строение местности и устройство ее поверхности.

Коэффициент плотности или густоты гидрографической сети является важной характеристикой всякой территории. К элементам этой сети относятся все продольно вытянутые или замкнутые понижения различного происхождения, характерные формы рельефа которых выработались под воздействием текучих вод и волнения. К числу основных элементов гидрографической сети относятся реки, как имеющие постоянный водный поток, так и пересыхающие, (т. е. периодически или эпизодически водные, и сухие или реликты рек, сохранившиеся от прошлых геологических эпох. К второстепенным, древним элементам этой сети относятся балки и суходолы, а к современным — овраги, в большинстве своем немые свидетели неправильной сельскохозяйственной дорожной и других видов деятельности человека в прошлом.

Гидрологическая роль этих элементов гидрографической сети очень велика. Чем выше ее плотность, тем скорее медленный склоновый сток в снежной толще или по поверхности почвы в мельчайших ручейках и проточных лужах сменяется на стремительные русловые потоки. Вполне понятно, что в местах с высокой густотой гидрографической сети воды талого стока и дождевых осадков быстро стекают по поверхности земли. Поэтому снижаются потери на испарение и фильтрацию, в результате в одних и тех же климатических условиях возрастает величина стока.

Однако влияние гидрографической сети на ускорение сети имеет свои пределы. При очень высокой плотности сети метелевые ветры и поземки заполняют обрывы оврагов, ложбины балок и речных долин снежными сугробами. В них таяние снега проходит очень медленно, а поэтому потери талых вод могут быть очень велики, а величина стока сильно снизится.

За показатель плотности гидрографической сети принято считать отношение суммарной длины каждого из перечисленных элементов сети к площади речного водосборного бассейна, на котором они находятся и измеряются отношением километров длины к квадратным километрам площади.

Ульяновская область огромной долиной р. Волги делится на две части: большую правобережную — Предволжье и меньшую левобережную — Заволжье. Эти части, отличающиеся своими природными условиями, имеют и несколько различное развитие речной сети по ее характеру и плотности.

Предволжье, расположенное по правобережью р. Волги, на востоке обрывается крутым уступом волжского берега, а к западу, в пределах Ульяновской области, занимает весь Волго-Сурский водораздел. На севере этой части области поверхности водоразделов сложены отложениями аптского и

альбского горизонтов меловой системы. Склоны речных долин и их русла образованы преимущественно глинами баррема, готерива и воланжина. Далее к югу эти геологические ярусы глубоко погружены, и отложения апта и альба встречаются только в долинах рек, а водоразделы сложены песчаниками и мелоподобными известняками компана, сантона и турона, которые затем сменяются на меловые горы маастриха и, наконец, на песчаники сызранского и саратовского ярусов палеогена. Крутое падение стратиграфических горизонтов в направлении с севера на юг сопровождается оттоком подземных вод в том же направлении, как это убедительно показал О. К. Надольский. Это обстоятельство объясняет факт пересыхания р. Бугурны и низкие модули расходов воды* на Бирюче и особенно Сухом Бирюче. Несмотря на такой сложный характер геологического строения, при котором наблюдается глубокое погружение стратиграфических горизонтов в направлении с севера на юг, наибольшие орографические высоты, в виде «Сурской шишки», расположены в южной части Ульяновского Предволжья. Эта возвышенность служит общим водоразделом для рек: Барыша, Свияги, текущих на север; Терешки, Кадалы, текущих на юг; Сызрани и Усы, текущих на восток; Инзы, текущей на запад. Эти рационально расходящиеся реки со своими многочисленными притоками образуют близкий к древовидному рисунок речной сети и на карте создают густую сетку синих линий. Большинство рек, текущих на север, характеризуется бо́льшей величиной водоносности в период межени, чем это наблюдается у рек, текущих на юг и запад. Объясняется это не различиями в метеорологических условиях, а местными особенностями геологического строения. Например, на многих притоках Свияги и других крупных рек наблюдается наличие постоянного расхода воды в их верхнем течении и пересыхание этих мелких притоков, когда их русла вступают в район рыхлых отложений речных террас или пересекают толщи коренных пород, поглощающих речные воды. В Ульяновской области расположены верховья перечисленных рек, поэтому расход воды в них не велик, но тем не менее эти реки играют большую роль в хозяйственной жизни области.

Значительная высота и крутизна волжского берега Предволжья сильно ограничили размеры затопления его подпором Волжской ГЭС им. В. И. Ленина. В устьях многочисленных мелких притоков правого берега р. Волги образовались короткие заливы, расположенные среди крутых склонов узких долин. Большинство рек Предволжья течет в широких долинах с сильно развитой поймой и рядом надпойменных тер-

*) Модуль расхода воды это—отношение расхода воды к площади водосборного бассейна, обычно измеряется в л/сек. с 1 км² (метров в секунду с одного квадратного километра), таким образом в модуле исключается влияние площади бассейна.

рас. Русла большинства рек хорошо разработаны, имеют глубокий эрозионный врез, но резко различаются по интенсивности подземного питания. Наибольшая величина его отмечается на реках Инзе, Барыше и Кададе и несколько меньше на Свияге и других реках. Это объясняется, в первую очередь, положением водоносных горизонтов относительно русел рек. По длине рек подземное питание очень неравномерно, что хорошо иллюстрируется на примере р. Свияги. Начинается эта река длинной сухой лощиной в отложениях сызранского яруса. По мере углубления ее долина вначале зарастает влаголюбивой растительностью, а затем образует обширную «мочежину». Это и есть истоки реки Свияги, в виде крошечного ручейка (доли литра в секунду), текущего в слабо заметном, пропадающем среди травы русле. Вниз по течению ручеек очень медленно увеличивается в размерах. Только после того, как русло вступает в водообильные толщи маастрихтского яруса меловой системы, Свияга становится многоводной рекой во все сезоны года. Соседняя р. Барыш на значительном протяжении прорезает толщи того же сызранского яруса, но здесь чередование образующих его последовательных наслоений обеспечивает высокое подземное питание уже в истоках реки. То обстоятельство, что в бассейне Барыша несколько выше лесистость, по-видимому, не должно играть существенной роли. Лесные почвы способствуют фильтрации большого количества выпадающих осадков. Однако поступление их в русла рек произойдет только в том случае, когда имеется водоупор, расположенный выше русла и имеющий уклон к реке. Такие условия отсутствуют в истоках Свияги. В верхнем течении р. Гущи мощные песчаные толщи поглощают все осадки, но водоносные горизонты обычно расположены ниже русел, а поэтому река пересыхает и становится водной только при значительном увеличении запасов подземных вод. В отдельных местах, за счет притока вод из-за пределов бассейна водоносность, наоборот, может значительно возрасти, что и наблюдается, например, на р. Малой Свияге, на некоторых участках Гущи и на Тогайке — притоке Сельди. Модули меженных средних расходов воды на некоторых реках достигают 2 — 3 *л/сек* с 1 — 2 *км*.

Данных по весеннему стоку малых рек Предволжья Ульяновской области совершенно недостаточно. По материалам наблюдений на посту Вырыпаевка средний слой весеннего стока (50% обеспеченности) не превышает 30 *мм*. По почвенно-грунтовым условиям и степени изрезанности можно ожидать, что в отдельных бассейнах он может возрасти до 100 *мм* и снизится до 20 *мм*. Выяснить все разнообразие стока можно будет только после организации, хотя бы кратковременных, наблюдений на всех реках, находящихся в различных географических ландшафтах.

Основные реки Ульяновского Предволжья, впадающие в Волгу, — Свияга с притоками: Малая Свияга с Калдой, Сизлеем и Чечерой; Чамбул с Ерыклинской речкой; Чертонавский ключ; Ташелка; Гуща с Березовкой, Карлинкой, Вязовкой, Карамзинкой и Чернушкой; Бутoриха; Суходол; Грязнушка; Сельдь с Тагайкой, Юшанкой, Волостниковичкой, Случкой, Гремячьей, Каменкой; Бирюч с Сухим Бирючем и Темерсянкой; Сухой Бирюч; Емшанка; Бугурна; Цильна с Арбугой; Сенгилейка; Тушенка; Сирма; Атца; Бектяшка; Уса с притоками Борла, Кока, Маза с Бирсой; Тушкум с Теренгулькой и Барматкой; Сызрань с притоками Осочка, Темрязанька, Канасаевка, Бекшанка, Канадей с Ешелкой, Ардовать, Почечуры, Рачейка, Томышевка, Томыловка, ручей Адоевский (пересыхающий); Большая Терешка с притоками Сухая Терешка, Леплейка, Маза, Малая Терешка, Кулатка, Изюалык, Мостяк, Калмантай.

Основные реки, впадающие в Суру (истоки ее находятся тоже в Ульяновской области у с. Сурские Вершины), — Барыш с притоками: Самородка, Решетка, Рачамейка, Хомутерька, Чилим, Мурка, Верхняя Туарма с Белым Ключем, Белой и Черной, Стемас, Майна с Криушой, Карсунка с Шарлавой, Сухой Карсункой и Букавой, Семилейка, Урень, Большая Якла с Твогинкой, Чилимом и Руссалимкой, Кувайка; Иреть, Черная Бездна — притоки р. Бездны, впадающей в Суру; Инза с притоками: Эмбелейка, Кеньша и Сарман, Сызганка, Старый Калдан, Юловка с Сюксюмом, Аргаш, Черменей, Тала, Налимовка, Сухой Аргаш, Аришка; Чебарчинка, Промза, Веденейка, Большая Сарка, Сарка, Хмелевка; Кадада с притоками: Каслей, Кадада, Елань, Ломовка, Качинка.

Густота речной сети Предволжья изменяется в пределах от 0,3 до 0,5 *км/км*^{2} и образует очень пеструю мозаику. На отдельных частных бассейнах понижается до 0,15 и повышается до 0,8. Речная сеть является превалирующей в этом районе из всех элементов гидрографической сети. Для всех прочих рек этой части области (Инза, Сызрань, Уса, Кадада и другие) характеристики гидрографической сети не составлялись и это явится задачей последующих исследований. Наличие данных о густоте овражно-балочно-речной сети, явится одним из показателей для уточнения распределения слоя весеннего стока по территории и обеспечит возможность правильного и обоснованного водохозяйственного проектирования.

Балочная сеть в Предволжье развита слабо и приурочена к отдельным небольшим районам. На правобережье Свияги она не превышает 0,05 *кв/км*^{2} и лишь в отдельных случаях на очень малых частных бассейнах достигает 0,2 — 0,3. На левобережье Свияги преобладают значения 0,05 — 0,2, в виде исключения увеличиваясь до 0,3 *км/км*^{2}. В бассейне р. Барыш балочная сеть встречается почти повсеместно, но распределе-

на по плотности весьма неравномерно. Коэффициент густоты балочной сети в этом районе изменяется в пределах от 0,05 до 0,5 *км/км*^{2}.

Овражная сеть развита более неравномерно и встречается реже, чем балочная сеть, при этом с ней, как правило, не совпадает. Например, на правобережье Свияги овраги распространены от истока до р. Чамбул, где густота их достигает 0,5 — 0,6 *км/км*^{2}; балки здесь почти отсутствуют. Большое количество оврагов имеется на Малой Свияге и на левобережье Гущи, в верхнем течении Сельди и по Бирючу, но здесь густота их не превышает 0,4 *км/км*^{2}, а чаще находится в пределах 0,1 — 0,3 *км/км*^{2}. В бассейне Барыша овраги встречаются на многочисленных частных, обычно разобщенных между собой мелких бассейнах. Преобладающие значения коэффициента густоты овражной сети находятся в пределах до 0,2 *км/км*^{2} и в виде исключения встречаются 0,4 — 0,5[1].

Несколько другой характер носят реки второй части Ульяновской области — низменного Заволжья.

Основными реками его являются Большой Черемшан и Майна. Они берут начало на отрогах Бугульминско-Белебеевской возвышенности и почти в широтном направлении пересекают Ульяновское Заволжье, куда вступают полноводными реками. Их русла глубоко врезаны в толщи четвертичных отложений и оказывают сильное дренирующее влияние на окружающую местность.

Характерной особенностью этих рек являются слабо выраженные долины с пологими склонами, постепенно переходящими в обширные плоские водораздельные пространства. Широкие невысокие поймы покрыты аллювиальными черноземами и являются прекрасными луговыми угодьями.

Большинство притоков первого порядка имеют почти меридиональное направление, при преимущественном развитии левобережной части бассейна. В пределах Ульяновской области в Майну впадают левые притоки Тинарка, Кандалка, Красная, Хмелевка. Одним из правых притоков, до постройки Волжской ГЭС им. В. И. Ленина, являлась р. Утка, текущая почти параллельно основной реке, в общем широтном направлении. Теперь это самостоятельный приток водохранилища.

Основными притоками р. Б. Черемшан, в пределах области, являются: Кармалка, М. Черемшан с Елшанкой и Сахчей, Письмарь, Тия, Малыкла, Большой Авраль со своими крупными пересыхающими притоками — овраг Авраль и р. Сухой Авраль и маловодным притоком Малый Авраль, за-

---

[1] Приведенные данные о густоте овражно-балочно-речной сети заимствованы из работ Г. А. Аверьяновой, которые выполнены в отделе гидрологии и водных ресурсов Казанского филиала Академии Наук СССР.

тем Мелекеска, Ирыкла, Сосновка, Ерыкла, Бирля с Ташелкой. Некоторые из этих рек, например, Б. Авраль течет в узкой долине со слабо развитой поймой, которая часто приобретает вид каньона. Водоразделы рек выражены слабо. Многие из притоков основных рек после весеннего половодья пересыхают, так как их русла прорезают неводоносные толщи супесей и легких суглинков. К их числу относятся притоки Б. Авраля, значительные протяжения рек Бирля с Ташелкой, Ирыклы, Тинарки, Кандалки и Красной. Интересной особенностью отличается р. Кармалка. Несмотря на ее большую длину (78,2 *км*) расход воды в этой реке и в верховьях и в устье летом около 10 *л/сек*. Почти на всем протяжении река получает небольшое подземное питание, но вся поступающая вода теряется на испарение с поверхности широких и длинных плесов. Наблюдений за расходами воды в зимний период нет. По словам местных жителей, в нижнем течении расход бывает выше летнего. Аналогичное явление сезонного снижения расхода воды и даже полного пересыхания, в летнее время наблюдается на многих мелких реках Ульяновского Заволжья.

Густота речной сети в Заволжье наиболее равномерно распределена и, как правило, изменяется в пределах от 0,1 до 0,3 *км/км*^{2}.

Балочная сеть развита очень слабо и встречается на отдельных частных бассейнах, преимущественно на мелких правобережных притоках р. Б. Черемшан. Наиболее часты здесь значения коэффициента густоты балочной сети от 0,1 до 0,3 и в виде исключения встречаются 0,4 — 0,5 *км/км*^{2}.

Овражная сеть имеет несколько иной характер своего распространения. Наибольшее число оврагов встречается по левобережным притокам р. Майны, где преобладают величины коэффициента густоты до 0,2 *км/км*^{2}. Для отдельных мелких частных бассейнов они повышаются до 0,5 — 0,6. В бассейне Б. Черемшана овражная сеть, как правило, отсутствует и приурочена к отдельным частным бассейнам. Например, в бассейне Б. Авраля, на его притоках — оврагах Сухой Авраль и Чурка-Лей — густота овражной сети достигает 0,3 *км/км*^{2}. Нередко отмечается большая разница в развитии оврагов на склонах различной экспозиции. Например, в верховьях Сускана, на северо-восточном склоне она составляет 0,1, а на юго-западном 0,4. Однако приуроченность овражной сети к экспозиции не является общим правилом, что подтверждает соседняя река Ташелка, у которой, наоборот, на северо-восточном склоне густота овражной сети достигает 0,8, а на юго-западном не превышает 0,2. Эти примеры в характере распределения оврагов показывают, что их количество определяется не условиями таяния или увлажнения, а в значи-

тельной степени зависит от геологического строения местности и, что главное, от деятельности человека.

Подпор плотины Волжской ГЭС им. В. И. Ленина внес крупные изменения в речную сеть Ульяновского Заволжья. Не только по долинам всех рек далеко распространился подпор и образовались глубокие заливы, но, например, р. Утка стала самостоятельной рекой, впадающей в глубокий залив Волжского моря. Длина этой реки сократилась почти на 50 *км*, и степное село Жидяевка оказалось на берегу водохранилища. По р. Майне подпор распространился на 45 *км* и широко разлился по всей окружающей местности, оставив глубоко под водой большую часть рек Урень, Калмаюр, длина каждой из них теперь около 20 *км*, вместо прежних 60. На месте извилистого и узкого русла Б. Черемшана образовался широкий и глубокий Мелекесский залив Волжского моря, подпор которого достигает устья р. Письмарь. Теперь суда Волжского флота совершают регулярные рейсы до г. Мелекесса. Почти на 15 *км* распространяется подпор волжских вод по Б. Авралю, на 10 *км* по Сосновке (до с. Мулловка), до Ерыклинска по р. Ерыкле (на 8 *км*), почти на 25 *км* по р. Бирле до с. Рязаново. Глубоко под водой остался весь бассейн р. Сускан, которая до создания Волжского моря была самостоятельным притоком р. Волги. В Заволжье образовались не только глубоководные заливы, увеличивающие длину судоходных путей. Значительные площади затопленных земель представляют мелководья с глубиной воды при нормальном подпорном горизонте менее 2 *м*. В пределах области площади мелководий составляют почти 100 000 *га* и не имеют сейчас никакого хозяйственного значения. Более того, вследствие застойного характера вода сильно прогревается, разрастается водная растительность, а поэтому большое количество воды расходуется на испарение и транспирацию. Эти площади являются рассадником комара. Вместе с тем мелководные участки можно превратить в ценные сельскохозяйственные угодья. Небольшими дамбами их можно отгородить от водохранилища и осушить. Создание оградительных дамб весьма упрощается тем, что горизонт Волжского водохранилища зарегулирован, а допуская затопление мелководий при катастрофически высоких весенних паводках, можно сильно сократить высоту дамб, а тем самым уменьшить размеры необходимых капиталовложений на их строительство. В такие редкие годы (например, допустим, что затопление произойдет один раз в 10 лет) весь объем затопляющей воды может быть удален за 2 — 4 недели, что не окажет существенного влияния на продолжительность общего вегетационного периода.

На левобережье Волги значительные площади земель находятся в подтопленном состоянии в летний период, пока горизонт водохранилища не понижается, эти большие террито-

рии заболачиваются и являются неудобными, бросовыми землями. На них можно создать прекрасные овощные совхозы, отвести большие пространства под ценные луговые угодья и т. д. Как известно, почти третья часть Голландии расположена на землях, отвоеванных у моря, и находится ниже его уровня. Ветросиловые, дизельные и электрические установки поддерживают на этой территории необходимую для растений влажность, понижая горизонт вод во влажные периоды и несколько повышая его в периоды засух. Таким образом, человек создает оптимальные условия для получения высоких и устойчивых урожаев. Аналогичные условия должны быть созданы и в нашем Заволжье с тем, чтобы эти бесполезно пропадающие земли были поставлены на службу социалистическому сельскому хозяйству и всему советскому народу. После обвалования мелководий будут осушены и эти подтопленные земли. Таким образом, будет достигнут двойной эффект. В отдельных мелководьях, занимающих малые площади, проводить обвалование будет нецелесообразно. Их с большой пользой можно использовать под посадки однолетнего и многолетнего дикого риса и других водных растений, представляющих ценность в качестве кормов. В виде опыта уже проведены посевы дикого риса (тускарара) в мелководьях долины р. Сускана. Однако выяснилось, что для получения высоких урожаев, в частности, необходима стабильность горизонтов воды. Сейчас разработан проект рыбхоза в Сусканском заливе, который будет отделен дамбами от Волги.

Надо сказать, что не только водохранилище, но и все пруды и многие малые реки нередко зарастают водной растительностью. В Ульяновской области она не используется в качестве кормов, в которых животноводство испытывает большой недостаток. Многие водные растения представляют ценный корм для скота, в свежем, силосованном и даже в сушеном виде. Среди этих растений особенно питательны тростник, рогоз, хвощ, камыш, сусак, содержащие 4—6% белка, 1—5% жира и 15—50% крахмала. Стрелолист, например, содержит до 15% белка, до 3% жира и до 40% крахмала. Особенно высокой питательностью обладает ряска, она содержит до 20% белка, 4% жира и 27% крахмала. Ряска очень быстро размножается и часто полностью покрывает стоячие водоемы. Сбор ее не представляет труда, а вместе с тем является отличным кормом для птицы и скота, так как содержащиеся в ней белки и жиры хорошо усваиваются. В колхозах и совхозах надо провести опыты по приучению скота к новым для них видам кормов и выяснить их запасы в водоемах. Выяснение наличия водной растительности в наших водоемах имеет и большое медицинское значение. Большинство видов водной растительности обладает способностью погло-

щать из воды радиоактивные изотопы и тем самым естественным путем очищать, дезактивировать зараженные воды. Последние исследования в институте «Водгео» показали, что водная растительность очень большую роль играет в умягчении воды. В результате сложных биохимических процессов гидрокарбонаты, образующие временную жесткость, переводятся в нерастворимые соли и выпадают в осадок. Многие водоемы густо зарастают элодеей канадской — водным сорняком, который очень быстро размножается. Он содержит до 75% кальция и является ценным материалом для удобрения полей. Выкашивание этого растения полезно для развития других растений и рыб. К сожалению, реки и все другие водоемы Ульяновской области совершенно не изучены в отношении условий зарастания их водной растительностью. Этим вопросом должны заняться водохозяйственные организации. Юные туристы-краеведы могут оказать неоценимую помощь, проведя обследования водоемов, и они составят первые карты водной растительности.

Мы уделили большое внимание характеристике элементов гидрографической сети, так как они играют очень большую роль в формировании стока половодья и являются показателем его величины. Объясняется это тем, что при увеличении коэффициентов густоты сети снижается время медленного склонового стока, при котором могут происходить большие потери талых и ливневых вод на испарение и фильтрацию. При высоких значениях густоты гидрографической сети медленный склоновый сток быстрее сменяется на бурный русловой. Овраги, как современные антропогенные элементы гидрографической сети, кроме того, являются показателем изменения условий поверхностного стока в сторону его увеличения.

С целью детального выяснения гидрологической роли гидрографической сети по предложению Р. С. Петровой составлены картосхемы ориентировки оврагов, балок и речных долин в Среднем Поволжье относительно стран света. Для анализа ежегодных особенностей снегораспределения определено направление метелевых ветров и поземков за последние тридцать лет по той же территории. Затем Р. С. Петрова выделила гидрологически активную часть гидрографической сети. В неё не вошли овраги на крутых склонах и их отвершки, залесенные балки, многочисленные меандры рек и некоторые другие виды сети, именно те, которые не оказывают влияния на ускорение стока. Например, овраги на крутых склонах образовались вследствие наличия обрыва и не являются показателями стока; заросшие балки, характерные развитием аккумуляционных процессов и распространенные не повсеместно не содействуют ускорению стока со всей площади водосборов; гидрографическая извилистость рек, которая увеличи-

вает их длину в 1,5 и даже 2,5 раза, также не влияет на сток.

Исследования показали, что коэффициент извилистости изменяется в широких пределах. На Свияге величина этого коэффициента выше Ульяновска в пределах 1,3 — 1,4 и ниже города возрастает до 1,6—1,8. На притоках обычны значения 1,0 — 1,3 и только на М. Свияге и Сельди возрастают до 1,6. На Барыше в верховьях реки коэффициент 0,1 и постепенно к устью возрастает до 1,8, а на притоках изменяется в узких пределах 1,2 — 1,4. Для Майны характерны значения 1,4—1,6, а её притоки Красная, Хмелево имеют 1,6 — 2,0, но Утка только 1,2. Наивысших значений коэффициент достигает на Б. Черемшане, где находится в пределе 2,0 — 2,25, на основных притоках снижается: М. Черемшан — 1,7; Б. Авраль — 1,5; Бирля — 1,3; прочие 1,0 — 1,2.

С целью уточнения картины снегораспределения и снеготаяния Ю. В. Бабанов составил для Среднего Поволжья карту экспозиций, т. е. ориентировки относительно стран света и крутизны склонов. На основе данных этой карты удалось выделить частные бассейны, с которых преобладающие ветры южных румбов сносят снег как с горизонтальных поверхностей так и участков южных экспозиций, аккумулируя его на склонах северной экспозиции. Далее были выделены районы и бассейны южной экспозиции с более ранним снеготаянием при радиационном типе вёсен и северной экспозиции с более поздним снеготаянием. В ряде случаев при большой пестроте в экспозициях определены бассейны с затяжным и неодновременным снеготаянием на частных площадях.

Последующие исследования показали, что при возврате холодов (до — 10°) в период снеготаяния на некоторых реках продолжается суточный ход уровней. Это указывает наличие районов с непрекращающимся снеготаянием. Выяснилось, что при ветровой затененности создаётся местный климат, а поэтому была составлена карта ветровой затененности по Среднему Поволжью. Далее, для оценки скорости движения паводка составлены карты продольных уклонов рек. При этом выяснились любопытные детали. На Свияге, которая в Ульяновской области имеет верхнее течение, и на Б. Черемшане, который имеет здесь нижнее течение, падение составляет 0,1 — 0,3 *м.* на 1 *км* длины реки. В отдельных местах на Свияге и в устье Б. Черемшана падения возрастают до 0,3 — 0,7 *м.* на 1 *км*, т. е. приближаются к уклонам основных притоков. На Барыше падение снижается до 0,07 — 0,1 *м* на 1 *км,* а в истоках увеличивается до 1*м.*

По рекам, входящим в бассейн Свияги, Барыша, Майны и Большого Черемшана, имеются данные о длине каждой реки по характерным участкам, о площади ее бассейна, о коэффициентах густоты речной, балочной и овражной сети с изменением по длине для каждого притока, о проценте лесистости,

об уклонах поверхности, об изменении по длине рек средних меженных расходов и слоя весеннего стока. Все эти данные были получены Отделом гидрологии и водных ресурсов Казанского филиала Академии наук СССР при изучении условий формирования стока.

Казанский филиал Академии наук СССР провел наиболее детальное изучение режима меженного стока по бассейнам рек Свияги (1948—1950 гг.), Барыша (1952 г.) и Б. Черемшана (1950 г.). По длине этих рек и их притоков было измерено более 2000 расходов воды в период летней устойчивой межени при неизменной бездождной погоде. Материалы этой гидрометрической съемки позволили выяснить подземное питание по длине рек и, в результате тщательного анализа географических условий, позволили определить средние и минимальные (таблица 1) расходы воды для августа месяца по длине рек. В зависимости от условий подземного питания и интенсивности влияния на речной сток метеорологических факторов установлены типы внутригодового распределения меженного стока. В 1949—51 гг., когда производились исследования этих малых рек области, местные водохозяйственные организации не придали им должного внимания и не приняли участия в их выполнении. Поэтому все реки южной и западной частей области остались не обследованными. Надо сказать, что в настоящее время данные о меженном стоке, полученные Казанским филиалом Академии наук являются наиболее полными и достаточны для обоснования проектов по использованию меженного стока. Из этого, конечно, не следует делать ошибочного вывода о том, что в бассейнах рек Свияги, Барыша и Б. Черемшана исследовать ничего не надо. Наоборот, проведенные исследования показали все разнообразие и сложность условий формирования меженного стока в различных географических ландшафтах. Эти исследования позволили установить пункты, в которых необходимо организовать изучение режима стока путем открытия постоянных и временных гидрометрических станций с целью уточнения весеннего стока. Для того, чтобы можно было малые реки поставить на службу выполнения решений XXII съезда КПСС, следует в ближайшие годы провести изучение меженного стока на всех малых реках области. Некоторые результаты проведенных исследований приводятся в виде первой реальной карты средних меженных расходов воды (рис. 62). Меженные расходы рек в большой степени зависят от геологического строения местности и, как показали многочисленные исследования, не могут определяться по аналогии с другими изученными реками. Перед областными организациями стоит задача провести в настоящем семилетии изучение всех прочих рек области.

Ведомости расходов воды (в м³/сек) по длине некоторых рек за межень

Пункт	Расстояние от устья в *км*	Измеренный расход экспедицией до и после притока	Средний многолетний расход августа до и после притока	Минимальный расход августа до и после притока
1	2	3	4	5
Правый приток р. Суры—р. Барыш				
Исток	236,9	0,0	0,0	0,0
1. л. из Красные Поляны	231,5	0,100—0,110	0,118—0,130	0,059—0,062
2. пр. в Головцево	226,9	0,200—0,255	0,236—0,301	0,115—0,131
3. л.	225,4	0·260—0,275	0,307—0,324	0,134—0,138
4. пр. ниже Воецкое	216,8	0,400—0,430	0,472—0,507	0,212—0,221
5. пр. в Румянцево	215,0	0,450—0,510	0,530—0,601	0,233—0,251
6. л. р. Самородка	210,8	0,550—0,680	0,649—0,802	0,275—0,313
7. пр. в Красной Зорьке	204,9	0,700—0,714	0,825—0,841	0,325—0,329
8. л.	202,8	0,750—0,850	0,885—1,003	0,351—0,385
9. пр. из Конновки	193,5	0,900—1,15	1,06—1,36	0,415—0,561
13. л. р. Решетка	188,2	1,15—1,25	1,36—1,48	0,561—0,625
14. л. р. Рачамайка	185,4	1,25—1,29	1,48 - 1,52	0,625—0,635
15. пр. из Чистого Поля	181,8	1,30—1,33	1,535—1,57	0,642—0,651
16. р. Хомутерька	179,7	1,33—1,45	1,57—1,71	0,651—0,686
17. л. р. Чилим	172,7	1,50—1,61	1,77—1,90	0,716—0,747
18. пр. р. Мурка	172,4	1,61—1,86	1,90—2,20	0,747—0,822
20. л. р. Верх. Туарма	159,3	2,12—2,47	2,50—2,90	0,967—1,11
23. л. в Красном Боре	140,4	2,65—2,67	3,13—3,15	1,22—1,23
25. пр. р. Стемас	133,7	2,75—3,12	3,24—3,68	1,27—1,381
26. пр. р. Майна	127,2	3,15—3,90	3,72—4,60	1,40—1,72
28. пр. выше Никулино	121,5	3,95—3,96	4,66—4,67	1,75—1,75
29. пр. в Белом Ключе	108,6	4,15—4,17	4,90—4,92	1,86—1,87
30. л. р. Вешкайма	99,6	4,30—4,33	5,07—5,11	1,94—1,95
31. л. р. Карсунка	89,0	4,50—5,50	5,31—6,49	2,05—2,41
34. л. в Поселки	72,6	5,50—5,51	6,49—6,50	2,41—2,42
35. л. р. Семилейка	66,4	5,55—5,62	6,55—6,64	2,43—2,48
36. л. из Потьмы	64,4	5,62—5,65	6,64—6,66	2,48—2,485
38. л. из Вальдиватское	58,4	5,66—5,68	6,67—6,70	2,49—2,50
40. пр. р. Урень	51,8	5,68—6,68	6,70—7,89	2,50—2,90
41. л. из Бол. Кандарать	49,2	6,70—6,76	7,90—7,98	2,90—2,92
43. пр. из Александровки	40,8	6,81—6,86	8,04—8,10	2,95—2,98
45. л. из Выползово	35,4	6,95—6,96	8,20—8,21	3,03—3,03
46. пр. р. Бол. Якла	24,5	7,10—7,60	8,38—8,97	3,12—3,25
47. пр. р. Кувайка (Клеванина)	23,4	7,65—7,70	9,03—9,09	3,28—3,30
Устье	0,0	8,00	9,43	3,47

1	2	3	4	5
		13 л. пр. р. Барыш — р. Решетка		
Исток	18,2	0,0	0,0	0,0
1. пр. в Заводской Решетке	8,0	0,060—0,080	0,071—0,94	0,036—0,042
Устье	0,0	0,100	0,118	0,064
		21 л. пр. Верхняя Туарма		
Исток	28,0	0,0	0,0	0,0
1. л. в Морд. Кандарать	20,8	0,005—0,005	0,006—0,006	0,003—0,003
3. пр. р. Белый Ключ	16,4	0,050—0,120	0,059—0,142	0,029—0,050
4. л. в Карпатах	7,2	0,195—0,215	0,230—0,254	0,094—0,100
5. пр. р. Белая	6,9	0,220—0,330	0,259—0,389	0,102—0,134
Устье	0,0	0,350	0,400	0,140
		26 пр. р. Майна		
Исток	24,9	0,0	0,0	0,0
2. пр. в Красной Слободе	12,2	0,035—0,036	0,041—0,042	0,020—0,020
3. л. из Андреевки	10,5	0,040—0,140	0,047—0,165	0,022—0,046
4. пр. из Аксаково	7,6	0,150—0,390	0,177—0,460	0,052—0,123
6. пр. р. Криуш	4,9	0,500—0,560	0,590—0,660	0,188—0,206
Устье	0,0	0,750	0,885	0,318
		31 л. пр. р. Карсунка		
Исток	48,4	0,0	0,0	0,0
1. л.	42,5	0,025—0,035	0,030—0,041	0,015—0,018
3. пр.	39,5	0,050—0,056	0,059—0,066	0,027—0,029
5. л. в Высоком	37,4	0,075—0,275	0,088—0,324	0,040—0,099
6. пр. из Ребровки	35,9	0,290—0,310	0,342—0,366	0,108—0,114
7. пр. из Зимненки	29,3	0,345—0,345	0,407—0,407	0,135—0,135
8. пр. р. Шарловка	28,3	0,350—0,430	0,412—0,506	0,138—0,162
10. пр. из Паники	26,3	0,440—0,445	0,520—0,525	0,169—0,170
11. л. из Соколки	24,0	0,450—0,455	0,530—0,535	0,172—0,174
12. пр. в Мал. Бекетовке	23,5	0,455—0,480	0,536—0,566	0,174—0,182
13. л. р. Сухая Карсунка	14,3	0,500—0,950	0,590—1,12	0,194—0,326
Устье		1,00	1,18	0,356
		40 пр. пр. р. Урень		
Исток	49,5	0,0	0,0	0,0
3. пр. в Языково	34,8	0,110—0,120	0,128—0,146	0,064—0,068
4. л. из Шиловки	28,6	0,150—0,250	0,175—0,292	0,088—0,117
5. пр. из Геньковки	24,9	0,265—0,420	0,309—0,496	0,122—0,162
6. л. из Мал. Конышевки	23,5	0,425—0,525	0,502—0,619	0,164—0,189
7. л. в Урень-Карлинском	19,6	0,560—0,660	0,660—0,777	0,207—0,232
8. л.	17,9	0,685—0,700	0,800—0,818	0,244—0,249
9. л. в Белозерье	15,1	0,735—0,750	0,877—0,894	0,270—0,274
10. пр.	10,6	0,815—0,852	0,952—0,965	0,303—0,306
12. пр. в Усть-Урень	2,2	0,950—0,960	1,11—1,13	0,376—0,381
Устье	0,0	1,00	1,19	0,395

1	2	3	4	5
		46 пр. пр. р. Бол.Якла		
Исток	55,0	0,0	0,0	0,0
4. пр. из Ст. Аксы	43,8	0,040—0,050	0,047—0,058	0,023—0,025
5. л. из Нов. Маклауши	41,6	0,050—0,175	0,058—0,205	0,025—0,056
6. л. в Тат. Шатрашаны	37,7	0,175—0,195	0,205—0,228	0,056—0,061
7. пр. в Рус. Шатрашаны	36,7	0,195—0,205	0,228—0,240	0,061—0,063
8. л. из Конылы	32,4	0,205—0,235	0,240—0,275	0,063—0,071
9. л. из Архангельское	30,0	0,235—0,285	0,275—0,333	0,071—0,083
10. пр. р. Гвогинка	29,8	0,285—0,295	0,333—0,345	0,083—0,085
11. пр.	24,8	0,295—0,300	9,345—0,351	0,085—0,086
12. л. из Ружевщино	22,8	0,300—0,310	0,351—0,363	0,086—0,086
13. л. из Столбовки	14,8	0,310—0,320	0,363—0,374	0,088—0,090
14. пр. р. Чилим	12,6	0,320—0,500	0,374—0,585	0,090—0,135
Устье	0,0	0,500	0,585	0,135
		60 пр. пр. р. Свияги—р. Волги		
Исток	428,5	0,0	0,0	0,0
3. л. из Баевки	418,8	0,100—0,140	0,090—0,135	0,036—0,054
4. пр. из Кузоватово	418,5	0,140—0,175	0,135—0,175	0,054—0,070
5. л. р. Малая Свияга	392,9	0,650—1,30	0,603—1,26	0,241—0,504
6. пр. р. Чамбул	383,7	1,35—1,65	1,30—1,64	0,520—0,656
7. л. из Сергиевского (р. Чечера)	381,3	1,70—1,75	1,68—1,73	0,672—0,692
11. пр. р. Ташелка	337,0	2,85—3,45	2,72—3,27	1,10—1,32
12. л. р. Гуща	335,8	3,50—4,60	3,32—4,49	1,34—1,81
14. л. р. Буториха	330,9	4,60—4,68	4,49—4,57	1,81—1,84
21. л. р. Грязнуха	298,1	4,68—4,75	4,67—4,65	1,84—1,87
30. л. р. Бирюч	241,4	5,90—6,50	5,83—6,44	2,35—2,59
32. пр. из Ст. Алейкино	230,6	6,55—6,56	6,49—6,50	2,61—2,61
34. л. р. Цильна	204,8	6,75—7,00	6,69—6,93	2,69—2,79
		5 л. пр. р. Свияги—р. Малая Свияга		
Исток	44,2	0,0	0,0	0,0
1. пр. из Водорацких Выселок	41,6	0,015—0,035	0,014—0,038	0,006—0,015
2. л. ниже Акмуат	31,7	0,100—0,130	0,100—0,134	0,040—0,054
3. л. р. Сизлей	28,0	0,150—0,210	0,153—0,222	0,061—0,089
4. пр. Ст. Тимошк.	25,9	0,230—0,330	0,241—0,356	0,096—0,142
7. л. р. Чечера	6,6	0,650—0,650	0,657—0,657	0,263—0,263
Устье	0,0	0,650	0,657	0,263
		11 пр. пр. р. Свияги—р. Ташелка		
Исток	29,6	0,0	0,0	0,0
5. л. руч. Кривой Ключ	13,9	0,250—0,310	0,225—0,294	0,096—0,108
Устье	0,0	0,600	0,555	0,222
		12 л. пр. р. Свияги—р. Гуща		
Исток	59,8	0,0	0,0	0,0
1. л. из Спорлятки	47,1	0,050—0,140	0,045—0,149	0,018—0,060
4. л. р. Березовка	37,6	0,300—0,420	0,293—0,441	0,117—0,176
5. л. р. Карлинка	36,7	0,450—0,600	0,458—0,630	0,183—0,252
7. л. из Пушиловки	17,1	0,650—0,730	0,675—0,767	0,270—0,307
8. л. р. Космынка	14,5	0,740—0,970	0,776—1,04	0,310—0,416

1	2	3	4	5
9. л. р. Карамзинка	9,9	0,975—1,05	1,04—1,13	0,416—0,452
10. л. руч. Чернушка	5,6	1,06—1,08	1,14—1,16	0,456—0,463
Устье	0,0	1,10	1,17	0,468

23 л. пр. р. Свияги—р. Сельдь

Исток	65,8	0,0	0,0	0,0
5. пр. из Выры	50,4	0,350—0,420	0,315—0,395	0,126—0,158
6. л. из Козловки	50,0	0,475—0,515	0,445—0,491	0,178—0,196
7. л. р. Тогайка	46,5	0,550—0,850	0,523—0,868	0,209—0,347
9. пр. р. Юшманка	42,5	0,850—0,900	0,868—0,926	9,347—0,371
12. пр. р. Волоситникова	30,1	0,925—0,975	0,948—1,01	0,380—0,404
13. л. р. Сиучка	29,6	0,978—1,02	1,01—1,06	0,404—0,424
14. л. руч. Гремячий	26,0	1,03—1,03	1,07—1,07	0,428—0,428
Устье	0,0	1,10	1,13	0,452

30 л. пр. р. Свияги—р. Бирюч

Исток	60,6	0,0	0,0	0,0
3. пр. из Грязн. Ключа	44,0	0,120—0,180	0,108—0,177	0,073—0,071
4. л. р. Сухой Бирюч	42,5	0,200—0,320	0,195—0,333	0,078—0,133
8. пр. руч. Жалой	33,5	0,375—0,385	0,383—0,395	0,153—0,158
9. л. р. Темерсяны	26,0	0,400—0,480	0,408—0,500	0,163—0,200
10. пр. из Пилючино	23,1	0,490—0,500	0,509—0,520	0,204—0,208
Устье	0,0	0,600	0,610	0,244

34 л. пр. р. Свияги—р. Цильна

Исток	00,9	0,0	0,0	0,0
3. л. р. Цильна	45,1	0,005—0,035	0,004—0,038	0,002—0,015
4. л. р. Елга	45,1	0,035—0,055	0,038—0,061	0,015—0,024
5. л. из Рус. Дуваш	42,6	0,055—0,085	0,061—0,095	0,024—0,038
6. л. р. М. Цильна	9,61	0,090—0,240	0,099—0,235	0,040—0,094
Устье	0,0	0,250	0,244	0,097

Примечание: 1) В таблице приняты сокращения л.—левый приток, пр.—правый приток; 2) величина расхода воды (измеренного, среднего, минимального) каждого притока определяется разностью расходов воды ниже притока и выше притока; в тех случаях, когда эта разность равна нулю или порядковый номер притока в ведомости пропущен (например, 10-ый, 11-ый, 12-ый притоки Барыша и другие), то устьевой расход притока принят нулевым (река пересыхает); 3) расстояние от устья и нумерация всех рек приведены по справочнику „Материалы по длинам малых рек Среднего Поволжья“ (Труды Казанского филиала АН СССР, серия энерг. и водн. хоз., выпуск 2, 1959); 4) нулевой расход в истоках всех рек указан условно.

Таблица 2

Распределение преобладающих уклонов земной поверхности по бассейнам некоторых рек Ульяновской области

Река	Пункт	Процент площади бассейна, занятой уклонами земной поверхности						Средний взвешенный уклон 1000 xi
		менее 20	20—45	45—1° 50	1° 50—4°	4°—7°30	более 7° 30	
Свияга	до Порецкого	20	24	45	7	4	—	20
»	до Сельди*)	21	18	50	8	3	—	21
»	до Карлы*)	15	18	52	11	3	1	24
Гуща	Устье	26	12	49	9	1	3	24
Сельдь	»	8	25	52	13	1	1	24
Бирюч	»	10	11	60	15	2	2	27
Карла	»	6	17	55	21	1	—	27
Свияга	Порецкое—Сельдь**)	6	4	79	10	1	—	24
»	Сельдь—Карла**)	17	18	50	10	4	1	24
Б. Черемшан	до М. Черемшана*)	16	22	52	8	1	1	20
»	до Мелекесса*)	20	30	40	8	1	1	19
»	Устье*)	32	39	22	6	1	—	16
М. Черемшан	»	17	47	30	5	1	—	15
Б. Авраль	»	35	30	32	3	—	—	—
Б. Черемшан »	от М. Черемшана до Мелекесса**)	37	29	22	9	2	1	19
» »	от Мелекесса до Устья**)	43	38	18	1	—	—	12
Утка	Устье	46	43	9	1	1	—	10
Майна	Устье	51	40	7	1	1	—	8

*) данные нарастающим итогам; **) данные по частным бассейнам

Зависимость водного режима рек от местных факторов

Не следует и переоценивать роль гидрографической сети в распределении стока. При очень большой густоте создаются весьма благоприятные условия для накопления в ней снега. В отдельные годы, при отсутствии снегозадержания, снег сдувается с водораздельных междуречных пространств и накапливается в гидрографической сети. Здесь его таяние может быть весьма замедленно, а в связи с этим потери на испарение и фильтрацию вновь возрастают, а величина стока снижается. Преобладающее направление метелевых ветров в зимний период играет решающую роль в распределении снега. При ориентировке их перпендикулярно направлению ветров отложения снега будут больше.

Важной характеристикой, ускоряющей сток и снижающей его потери на фильтрацию являются уклоны земной поверхности. Существует много способов для определения уклонов земной поверхности, но все они дают представление о средней величине их. Большое влияние на средний уклон оказывают крутые склоны долин и уступы речных террас, которые занимают весьма незначительную часть площади водосборного бассейна, но создают преувеличенное представление о действительных уклонах местности. Чтобы избежать этого, были определены преобладающие уклоны земной поверхности. Для этого на картах выделялись участки с равными расстояниями между горизонтами. Характеристика бассейнов некоторых рек области по преобладающим уклонам поверхности приведена в таблице 2.

Большое влияние на водный режим рек оказывает рельеф, геологическое строение почвы, растительность и их сложное и разнообразное сочетание. Поэтому не всегда можно предвидеть, какую роль оказывает тот или иной фактор географического ландшафта в формировании стока, а особенно решить этот вопрос в отношении их сложной совокупности. Выше мы отмечали влияние пересеченности и уклонов местности на условия стока, но влияние рельефа этим не ограничивается. Например, замкнутые понижения рельефа аккумулируют поверхностный сток, который может быть весь израсходован на испарение (при водонепроницаемых почвах) или, наоборот, просочится вниз по порам и трещинам и пополнит грунтовые воды. В зависимости от объема стока, он может или полностью задержаться в замкнутых понижениях, или, заполнив их, стечет в большей или меньшей своей части.

Мощным фактором стока является геологическое строение. Оно может быть представлено плотными глинами, проницаемыми песчаниками, трещиноватыми известняками, которые могут отдать все свои воды, или сильно влагоёмким

мелом, поглощающим большое количество воды, но медленно ее отдающим. В Ульяновской области встречается большое разнообразие этих условий, которые представлены различными по литологическому составу и воднофизическим свойствам отложениями пермской, юрской и меловой систем, палеогена, древних и современных четвертичных осадков. Все эти отложения залегают не горизонтально, а имеют разнообразные уклоны своих водоносных горизонтов и подстилающих их водоупоров относительно русел рек. В этих условиях совершенно понятным становится то, что одни реки получают воду из окружающих толщ земной коры, другие, наоборот, отдают свои воды на питание водовмещающих горизонтов. Нередко можно наблюдать и такое явление, когда река получает воды из горизонтов, расположенных выше ее уровня и одновременно отдает часть речных вод на питание глубоких водоносных толщ. С этим связано явление пересыхания рек. Сложность условий подземного питания рек подтверждается распространенным явлением пересыхания реки на отдельных участках, после которых река вновь может становиться многоводной, но уже за счет совсем других вод. Например, Свияга в верховьях, прорезающих песчано-глинистые толщи неогена, представляет незначительный ручеек, на водный режим которого резко влияют перемены в метеорологической обстановке. Ниже по реке, где ее русло врезается в толщи маастрихского мела, содержащие мощные водоносные горизонты, расход воды в реке резко возрастает, а режим выравнивается, так как на него мало влияет смена погодных условий.

Водный режим рек в период межени зависит не только от характера подземного питания. Развитие водной растительности и строительство плотин нередко оказывают на него решающее влияние, так как при этом создается подпор. Скорости течения воды снижаются почти до нуля, вода сильно прогревается, площадь водного зеркала увеличивается и потери воды на испарение и на транспирацию могут сильно возрасти. На очень маленьких речках часто можно наблюдать пересыхание рек ниже плотин или ниже заросших участков. Однако водная растительность оказывает различное влияние на потери речного стока. В тех случаях, когда водная поверхность покрыта ряской или плавающими листьями желтой кубышки, белой кувшинки, потери на испарение и транспирацию сокращаются почти в два раза, по сравнению с открытой поверхностью. При наличии растений с надводными листьями, например, рогоза, камыша, тростника и других, потери на испарение возрастают в 5 — 10 раз. Дополнительное и иногда довольно значительное влияние подпора на режим рек проявляется вследствие увлажнения поймы. За счет этого на ней хорошо развивается луговая раститель-

ность, урожаи сена достигают 30 — 40 *ц* с 1 *га* и обеспечивается высокий урожай отавы. Поэтому часто поймы рек ниже плотин представляют собой бросовые земли с редкой и чахлой растительностью. Выше плотин потери речных вод на испарение с водной поверхности и транспирацию водной и луговой растительностью. Некоторые виды ее имеют корневую систему до 7 *м* глубиной, а древесной—до 30—40 *м*, и поэтому потери речных вод могут быть особенно велики, но они являются хозяйственно полезными.

Нередко считают, что весенний сток талых снеговых вод довольно равномерно распределяется по площади и мало зависит от местных физико-географических условий, так как проходит по мерзлой почве. Однако это является глубоким заблуждением. Снежный покров под действием ветра распределяется неравномерно. Там, где снега мало, промерзание будет глубокое и если с осени почва имела избыточное увлажнение, то сток с нее будет высоким. Под глубоким снегом почва промерзает слабо и может сильно впитывать талые воды. Потери на фильтрацию в мерзлую почву зависят от влажности почвы. При мощном снежном покрове нередко оттаивание почвы наступает раньше таяния снега, а поэтому большие количества талых вод поступают на питание водоносных горизонтов. Весенний сток тогда сильно снижается. Летом, когда выпадают обильные дожди, интенсивность которых обычно выше, чем интенсивность впитывания, промачивание почв бывает незначительным и пополнения запасов подземных вод не происходит. Это подтверждают и наблюдения за влажностью почв на агрометеоролотических станциях. Наибольшую влажность (до 250 *мм* в метровом слое) почва имеет весной. Летом влажность снижается до 80, иногда до 30 *мм*, а осенью возрастает до 100 — 150 *мм*. Совершенно ясно, что только почвы, имеющие предельное насыщение, могут отдавать избыток влаги на фильтрацию в более глубокие слои. Следовательно, только весной может происходить пополнение запасов подземных вод.

Водные свойства почв зависят от механического и агрегатного состава, от наличия гумуса, соотношения песчаных, пылеватых, глинистых частиц и т. д. Большую роль играет деятельность человека. На почвах «выпаханных» фильтрация снижается в десятки и даже в сотни раз. Исключительно велико влияние растительности на сток. С одной стороны, растительность иссушает почву, расходуя большое количество влаги путем транспирации; с другой, — под растительным покровом почва всегда сохраняет некоторую влажность. Поэтому на лугах до сенокосов влажность почвы всегда выше, чем после сенокоса. Этот, давно всем известный факт, пока еще не нашел научного объяснения.

Стерня хлебов, оставленная на зиму, способствует равномерному распределению снежного покрова, защищает его от сдувания. Еще большая роль в этом деле принадлежит летним кулисным посевам кукурузы, подсолнечника и других растений с высоким стеблем. Поэтому борьбу за снегонакопление надо начинать не зимой, а летом, организуя кулисные посевы, оставление на зиму полос стерни и т. д. Зимой применением снегопахов, установкой щитов и другими трудоемкими способами можно улучшить снегозадержание на отдельных полях, подверженных сильному выдуванию снега, но этими трудоемкими мероприятиями нельзя охватить все поля и обеспечить на них равномерное распределение снега. Особенно сильно влияют на равномерность распределения снега и его уплотнение в течение зимы деревья и кустарники. Под защитой леса создается ветровая тень, почва часто не промерзает совсем или же промерзает на небольшую глубину, а снег не уплотняется. Весной лес затеняет поверхность от прямых солнечных лучей и обычно удлиняет таяние на 10 — 20, а иногда и на 40 дней по сравнению с открытым полем. При медленном таянии поверхностный сток отсутствует, так как все талые воды постепенно впитываются рыхлой лесной подстилкой и лесными почвами, тем более, что в лесу оттаивание почвы происходит раньше схода снежного покрова. Если иногда и образуются избытки талых вод при очень дружной весне, то сложный микрорельеф аккумулирует эти воды и переводит их в грунтовый поток. В некоторые годы при радиационном типе весны и наличии холодных северных ветров, ветровая тень в лесу способствует более быстрому сходу снега, чем в поле.

Большое влияние на сток оказывает хозяйственное использование лесов. Например, при выпасе скота разрушается лесная подстилка, уплотняется дерновой покров и на тяжелых почвах поверхностный сток резко возрастает, а на песчаных, наоборот, снижается. При концентрированных рубках происходит разрушение лесной подстилки, нарушается установившееся равновесие между приходом и расходом влаги, что может привести к заболачиванию почв и повышению поверхностного стока.

В естественном лесу почва покрыта толстым слоем лесной подстилки, на которой не могут прорасти падающие семена деревьев. В этих условиях все выпадающие осадки расходуются на увлажнение почвы и фильтрацию. По мере осветления леса на большом количестве лесного опада, богатого азотистыми веществами, развивается луговая стадия дернового процесса почвообразования. Пышный травяной покров не позволяет прорасти семенам древесных растений, и лес продолжает интенсивно осветляться. На этой стадии почвообразования структурные почвы, вследствие их высокой влаго-

емкости, поглощают очень большое количество осадков. В связи с этим, уровень грунтовых вод понижается, ухудшаются и ускоряются условия питания древесной растительности и процесс осветления леса. Избыточное количество недеятельного перегноя, который образуется при избытке ежегодно отмирающей травяной растительности, придает почве свойства волосности. Поглощение осадков резко снижается и поверхностный сток усиливается. Нарушение водно-воздушного режима приводит к смене травяной растительности и к ее изреживанию. В связи с этим наступает первый семенной год для древесной растительности, которая начинает развиваться в новых почвенных условиях. Таким образом, влияние леса на сток очень сложно и разнообразно и его нельзя представлять себе одинаковым в разные годы, сезоны и стандартизировать для различных типов лесов. В Ульяновской области встречаются самые разнообразные леса. Сосновые боры на песчаных почвах, которые местами имеют мощный дерновой покров. Участки густых темных дубрав с почвой, покрытой толстой лесной подстилкой, сменяются лесами, в которых проводится сенокос или выпас скота. Густой подлесок создает свои особенности. Поэтому надо весьма осторожно подходить к оценке гидрологической роли леса.

В заключение отметим, что хозяйственная деятельность человека вносит очень большое изменение в водный режим рек. Многочисленными исследованиями установлено, что зябь способствует снижению стока талых вод на 15—30%. Однако, в том случае, когда почвы осенью уплотняются под влиянием различных атмосферных факторов, а ветер разрушает гребни и заполняет борозды пахоты, то сток с такой зяби может быть даже выше, чем с других сельскохозяйственных угодий. Поэтому на такой зяби рекомендуется поздней осенью проводить бороздование, крестование и другие меры для задержания стока талых вод. Вместе с тем, зябь в сотни раз может увеличивать твердый сток с полей и наносит этим большой ущерб хозяйству.

Нарушение севооборотов, недостаточное внесение органических удобрений, наличие сорняков и другие недостатки в проведении агротехнических мероприятий приводят к нарушению структуры почвы. Этим нарушаются ее воднофизические свойства, агрегатное строение разрушается и заменяется пылеватым. Талые воды в почву впитываются незначительно и поверхностный сток возрастает, а расходы воды в межень снижаются.

Количество выпадающих осадков, то есть первопричина стока, часто очень изменчиво; не постоянно оно, в частности, и в различные сезоны года. Влияние на сток растительности почвенного покрова, рельефа и даже геологического строения местности, как видно было из приведенных примеров, так

же далеко не постоянно. Эти факты изменяются как вследствие естественного процесса развития, так и под мощным воздействием деятельности человека в сельском и лесном хозяйстве. Поэтому необходимо весьма тщательное и детальное изучение водного режима для того, чтобы можно было надежно определить сток рек. Чтобы показать всю сложность явлений водного режима и их разнообразие, приведем сведения по некоторым рекам.

Для характеристики водного режима малых рек Ульяновской области, в таблицах 3—6 приведены некоторые данные о сроках наступления наиболее важных явлений в жизни рек и о величине стока. Наиболее полные характеристики приведены по станциям Вырыпаевка и Мелекесс за 1936—1958 годы. Этот период включает как исключительно маловодные (1939, 1940), так и весьма многоводные годы (1945—1947),

Таблица 3

Характеристика водного режима рек области в период межени

Характерные явления режима	Свияга, Вырыпаевка		Б. Черемшан, Мелекесс	
Среднемесячный расход воды $м^3/сек$:				
а) Летний (август)				
средний	4,72		6,92	
наименьший	1,88	1939	2,09	1936
наибольший	10,5	1945	16,0	1944
б) зимний (январь)				
средний	2,80		6,75	
наименьший	1,18	1940	2,34	1940
наибольший	8,34	1948	15,7	1949
Дата начала ледостава				
средняя	18.XI		14.XI	
ранняя	9.XI	1945	25.X	1940
поздняя	1.XII	1943	7.XII	1947
Продолжительность ледяного покрова				
средняя	155		160	
наименьшая	133	1939	118	1947
наибольшая	168	1944 1946	180	1952
Объем меженного стока в процентах от годового				
средний	48,2		20,3	
наименьший	25,3	1955	11,0	1955
наибольший	80,8	1944	36,1	1952

Таблица 4

Весенний режим рек по постам основных рек

	р. Свияга с. Вырыпаевка		р. Барыш с. Глазов Луг		р. Б. Черемшан с. Мелекесс		р. Свияга с. Порецкое	
Слой весеннего стока в *мм*								
средний	40	—	—		68		—	
минимальный . .	6	1936	—		19	1936	—	
наибольший . . .	86	1955	—		117	1947	—	
Максимальный расход в *м*³/*сек*.								
средний	285	—	—		658	—	—	
наименьший . .	32	1936	—		166	1952	—	
наибольший . . .	790	1947	—		1450	1947	—	
Максимальный горизонт								
средний	455	8.IV	451	8.IV	676	18.IV	290	6.IV
наименьший . . .	224	17.IV 1936	323	20.IV 1944	463	12.IV 1935	153	6.IV 1944
наибольший . . .	561	2.IV 1947	525	25.III 1955	905	7.IV 1947	358	1.IV 1947
Продолжительность половодья								
средняя	45	—	42	—	69	—	39	—
наименьшая . . .	19	1937	26	1950	47	1936	20	1952
наибольшая . . .	62	1941—55	68	1947	92	1947	63	1947
Начало половодья								
средняя дата . .	29.III		31.III		1.IV		1.IV	
наиболее ранняя .	9.III	1947	17.III	1940	24.III	1947	17.III	1940
наиболее поздняя	7.IV	1952	14.IV	1952	15.IV	1952	15.IV	1952
Конец половодья								
средняя дата . .	15.V		12.V		9.VI		9.V	
наиболее ранняя .	22.IV	1937	27.IV	1950	21.V	1937	15.IV	1939
наиболее поздняя	5.VI	1941	29.V	1847	23.VI	1947	30.V	1946

а поэтому представляет большой интерес. Для того, чтобы можно было оценить, в какой степени эти данные характерны для всей территории области, реки которой расположены в различных географических ландшафтах, в таблице 3 приведено сопоставление сроков наступления половодья двух указанных станций со станциями Глазов Луг и Порецкое.

Для выявления местных особенностей стока по более мелким рекам, наблюдения на которых начаты совсем недавно и недостаточны для получения исчерпывающих сведений, в таб-

Таблица 5

Пункт наблюдения	Модуль месячного расхода воды		Дата устойчивого ледостава	% меженного стока от годового	Площадь водосбора *км*^{2}
	август	январь			
Свияга—Вырыпаевка .	1,40	1,06	28.XI	29,2	3635
Грязнушка—Вырыпаевка	0,94	0,03	17.XI	25,6	117
М. Свияга—Бестужевка	1,70	1,50	15.XI	60,3	406
Свияга—Коромысловка	1,95	1,74	25.XII	44,2	236
Б.Черемшан—Ст.Салаван	2,76	0,89	18.XI	9,7	6008
Бирля—Вишенки . . .	0	0	10.XI	0	105
Утка—Кузнечиха . . .	0,54	0	15.XI	7,5	58
Красная—Новиковка .	1,92	1,47	15.XI	29,3	177

Таблица 6

Весенний режим некоторых рек в сопоставлении с данными основных рек за 1957 год

Пункты сопоставления	Слой стока в *мм*	Даты половодья				Модуль максимального расхода в *л/сек.* с 1 *км*^{2}.
		начало	пик	конец	продолжительность	
Свияга—Вырыпаевка	61,7	5.IV	14.IV	25.V	51	144
Грязнушка—Вырыпаевка	57,3	5.IV	15.IV	9.IV	34	169
М. Свияга—Бестужевка	75,3	4.IV	10.IV	12.V	39	187
Свияга—Коромысловка	79,6	5.IV	9.IV	30.IV	26	220
Б. Черемшан—Ст. Салаван	171	9.IV	17.IV	31.V	53	197
Бирля—Вишенки . .	102	10.IV	13.IV	9.V	30	558
Утка—Кузнечиха . .	120	4.IV	18.IV	12.V	39	352
Красная—Новиковка	114	8.IV	13.IV	4.V	27	1000

лицах 5 и 6 приведено сопоставление некоторых данных по весеннему и меженному стоку за 1957 г. Этот год принят потому, что он отличался высоким максимумом пика весеннего половодья и вместе с тем большими потерями талого стока на инфильтрацию. Эти потери приблизили показатели меженных расходов на основных постах к средним многолетним величинам. Только в 1957 г. наблюдалось существенное повышение уровня грунтовых вод, запасы которых сильно истощились после 1946—1948 гг., когда произошло их значительное пополнение на всей территории Среднего Поволжья.

Меженый режим некоторых малых рек в сопоставлении с данными основных рек за 1957 год.

В межень режим рек Свияги и Б. Черемшана между собой весьма значительно различаются, прежде всего тем, что в Мелекессе средние расходы воды за лето (август) и зиму (январь) почти одинаковы, а в Вырыпаевке зимние расходы воды вдвое ниже летних (табл. 3). Это указывает на то, что речная сеть Б. Черемшана питается более устойчивыми водоносными горизонтами из отложений татарского яруса, а на Свияге величина расходов воды в большей степени подвержена колебаниям и зависит от условий погоды, так как реки значительную часть вод получают из отложений песчаников палеогена. Водоносность рек за межень обычно характеризуется модулем расхода, то есть расходом, отнесенным к единице площади, (одному квадратному километру). Для Вырыпаевки модуль среднего расхода в августе 1,29 *л/сек* с 1 *км*^{2} и в январе — 0,77, а в Мелекессе, соответственно, 0,59 и 0,58. Таким образом, подземное питание в бассейне Свияги значительно выше. Вместе с тем, отношение наибольших месячных расходов воды к наименьшим в Вырыпаевке летом 5,6, а зимой 7,1; в Мелекессе летом—около 8,0, а зимой—6,7. Время, когда на этих реках наблюдались минимальные и максимальные расходы воды, не совпадает. Эти явления наблюдались в различные годы, хотя и очень близкие. По-видимому эти различия объясняются тем, что формирование максимальных расходов сопровождалось образованием заторов, а минимальные расходы на Свияге образовались в 1939 г., когда заносы подземных вод достигли пределов, но низких величин. На Б. Черемшане минимум наблюдался в 1936 засушливом году, вследствие больших потерь на испарение.

Средние даты начала ледостава различаются только на 4 дня, а ранние и поздние сроки наступления этого явления, не только сильно отличаются, но даже наблюдались в различные месяцы. Тоже самое можно сказать и о продолжительности ледяного покрова. Следовательно, местные микроклиматические условия играют очень большую роль в жизни рек и их необходимо выяснять и изучать.

Объем меженного стока в процентах от годового различается более чем в два раза как для средних его значений, так и для крайних. На Вырыпаевке меженный сток составляет почти половину от годового, а на Мелекессе — только одну пятую часть его.

Ежегодные различия в стоке еще больше. Весьма любопытно, что на Б. Черемшане доля меженного стока значительно ниже, чем на Свияге. Это и понятно, так как в бассейне первой реки покровные отложения представлены маловодопроницаемыми суглинками и глинами, что и обеспечивает высокий поверхностный сток и уменьшает роль подземного питания из маломощных водоносных горизонтов. В бассейне второй реки — Свияги — преобладают пески, супеси, легкие суглинки, песчаники, мел, мелоподобные разрушенные известняки. Все эти породы являются поглотителями вод талого стока, который расходуется на пополнение запасов мощных водоносных горизонтов. Дренирование подземных вод реками, происходит интенсивно, поэтому летние расходы воды значительно выше, так как запасы подземных вод еще не истощены. По мере расходования запасов к зиме снижается и количество воды в реке.

Еще большее разнообразие отмечено в весеннем режиме рек (таблица 4). В Вырыпаевке слой среднего весеннего стока почти в два раза ниже, чем в Мелекессе, что вполне соответствует различиям в почвенно-геологических условиях их бассейнов, так как разница в снегозапасах незначительна. В первом бассейне преобладают проницаемые песчаные почвы, при низком положении подстилающих их водоупоров. Во втором — глинистые.

Весьма резко различаются максимальные расходы воды за разные годы на этих постах. Например, в Вырыпаевке наибольший расход превышает наименьший из максимальных в 28 раз, а в Мелекессе — только в 9 раз. Колебания максимальных горизонтов воды над наинизшим находятся в несколько другом соотношении. В Вырыпаевке он поднимался на 3,4 *м*, в Глазовом Луге — на 2,0 *м*, в Мелекессе — на 4,5 *м* и в Порецком тоже на 2,0 *м*. Эти различия объясняются не только величиной расхода воды, но, в большей степени особенностями русла в каждом пункте, а именно соотношением русловой и пойменной частей. Там, где пойма шире и ниже, подъем горизонтов будет меньше, чем при узком русле и пойме, где при одном и том же расходе уровень воды поднимается выше. Весьма примечательно, что в Мелекессе слой среднего весеннего стока почти в два раза выше, чем в Вырыпаевке, но модули среднего максимального расхода, наоборот, в Вырыпаевке почти в 2 раза выше (80 *л/сек* на *км*^{2}), чем в Мелекессе (56 *л/сек* на *км*^{2}). Следовательно, при больших потерях талого стока в Вырыпаевке интенсивность

притока вод выше, чем в Мелекессе. Нельзя эти отличия объяснить только разницей площадей бассейнов (Вырыпаевка — 3635 $км^2$, Мелекессе — 11670 $км^2$), как часто поступают.

На Свияге до Вырыпаевки суммарная густота гидрографической сети (речной, балочной, овражной) 0,45 $км/км^2$, на Б. Черемшане до Мелекесса — 0,39. Лесистость соответственно 22 и 24%; средний из преобладающих уклонов земной поверхности 0,021 и 0,015. Таким образом, несмотря на высокую проницаемость почвогрунтов и большие потери талого стока на инфильтрацию, густота сети и уклоны обеспечивают более высокий приток талых вод к Вырыпаевке и меньший к Мелекессу. Несомненно, большая роль в одновременном притоке принадлежит и форме речной сети, весьма компактной на Свияге и, наоборот, расчлененной на Б. Черемшане. Размеры бассейна и форма речной сети объясняют значительную продолжительность весеннего половодья в Мелекессе (по сравнению с другими пунктами почти в полтора — два раза продолжительнее для всех лет наблюдений). Весьма любопытно, что наименьшая продолжительность половодья наблюдалась в различные годы. Ледостав наступает, в среднем, в Мелекессе раньше, чем в Вырыпаевке, а начало половодья в Вырыпаевке всегда раньше на 3 и даже 14 дней.

Порецкое расположено много южнее Вырыпаевки, однако половодье, как правило, в Порецком наступает позднее. Уверенно говорить о причине таких различий пока трудно. Возможно, это объясняется положением Порецкого на более высоких отметках над уровнем моря. Но, скорее всего, в Вырыпаевке паводок наступает раньше, а ледостав — позднее из-за близости большого города. Например, наблюдения лаборатории аэрометодов АН СССР показали, что влияние даже такого относительно небольшого города как Калуга распространяется в радиусе до 50 *км* и приводит к ускорению схода снежного покрова почти на 10 дней.

Даты конца весеннего паводка особенно сильно не совпадают. Наиболее поздние его даты отмечены на Свияге. При этом, как и следовало ожидать, конец паводка наступает в верховьях реки (Порецкое) раньше, а ниже по реке (Вырыпаевка) — позднее. Причина этого кроется в том, что часть весеннего стока формируется за счет «верховодки» из верхних маломощных, но многочисленных водоносных горизонтов. Большие объемы этих вод поступают в реку с запозданием по сравнению с поверхностным стоком, а тем самым удлиняют срок половодья ,несмотря на его малую величину.

Сильно, почти на месяц запаздывает конец половодья на р. Б. Черемшане. Это объясняется значительно большей величиной бассейна, а главное его вытянутостью в широтном направлении, наличием в верхнем течении лесов, в которых задерживается снеготаяние и пересеченностью рельефа. Все

эти причины создают условия, благоприятные для неодновременного таяния, а поэтому и конец половодья (при одновременном его начале на разных реках) наступает в разные сроки.

Сведения, приведенные выше, в отношении более крупных рек области (из числа малых), ни в какой степени не могут быть распространены на все реки. По небольшой части малых рек, сведения о водном режиме имеются за весьма ограниченный ряд лет, поэтому в таблицах 5 и 6 приводим данные по ним только за 1957 г. с целью наиболее полного сопоставления между собой и с постом Вырыпаевка. Обращает внимание большое различие как в величине модулей меженных, летних и зимних расходов воды, так и в сроках начала ледостава. Модули меженных расходов воды изменяются в широком диапазоне от 0 (пересыхающие и промерзающие реки) до 2,76 *л/сек* с 1 *км*^{2}. Причины этого явления конечно не климатические, а геологические. Одни реки получают питание из устойчивых водоносных горизонтов, другие — только из верховодки. Также и дата образования устойчивого ледостава не определяется только условиями погоды. По-видимому, «нормальным» сроком ледостава для всех рек являлось в 1957 г. 15 ноября. Наибольшие отклонения от этого срока на Грязнушке возможно вызваны местными микроклиматическими условиями, или же более быстрым течением воды в районе поста, расположенного на гравелистом перекате. Ранний срок замерзания на Бирле объясняется очень малой глубиной воды (менее 0,1 *м*) и весьма низкой скоростью течения. Наоборот, в Ст. Салаване большой расход и повышенные скорости воды естественно несколько задержали ледостав. В Коромысловке устойчивый ледостав наступил почти на 1,5 месяца позднее, но конечно не потому, что эта станция расположена южнее. Здесь первый ледостав образовался 18 ноября, но через два дня был разрушен. Потом появились забереги, они исчезли, затем вновь ледостав и снова его разрушение. Местные микроклиматические особенности в этом пункте не могут объяснить этого явления. По-видимому, основной причиной является неравномерная работа вышележащей водяной мельницы в сочетании с большим притоком относительно теплых подземных вод, что и объясняет легкое разрушение ледяного покрова. Начало зимы отличалось слабыми морозами и слабым ледяным покровом, а поэтому многократные разрушения льда вполне понятны. На Вырыпаевке эта же причина вызвала запоздание в образовании ледяного покрова, но в сочетании с тепловым влиянием города.

Весенний сток в 1957 г. колебался в больших пределах от 57 до 171 *мм*. В Предволжье величина эта была от 57 до 79 *мм*, а в Заволжье от 102 до 171 *мм*. Меньший слой стока в Предволжье, несомненно, находится в непосредственной

связи с тем, что здесь преобладают черноземные почвы легко-суглинистого и даже песчаного состава. В Заволжье более высокий слой стока объясняется слабой проницаемостью почвы и высоким положением уровней грунтовых вод в отложениях неогена и четвертичных.

Начало половодья в Предволжье наступило одновременно, а в Заволжье в разные сроки, которые зависели как от местной погоды, в пределах каждого бассейна, так и от строения русла. Например, в песчаном русле Бирли увеличение расхода воды могло сопровождаться размывом дна, а поэтому повышение горизонтов первоначально было не отмечено. Конечно, при решении этого вопроса не следует пренебрегать и таким фактом, как преобладающая экспозиция склонов. Бассейн Утки до Кузнечихи, в основном имеет западную и юго-западную экспозицию, а на Красной и особенно Бирле преобладают склоны северной экспозиции. Вполне понятно, что на Утке интенсивное снеготаяние наступает раньше, а на Красной и Бирле несколько позднее. Конец половодья зависит от времени добегания, следовательно, и от размера бассейна. Кроме того, конец половодья будет зависеть от степени берегового регулирования стока, определяемой геологическим строением бассейна. В настоящее время точно решить этот вопрос для всех пунктов не представляется возможным.

Весьма интенсивные результаты дали наблюдения над максимальными расходами половодья. Модуль его, как обычно считают, зависит от площади бассейна. Однако в 1957 г. наименьший модуль максимального расхода был отмечен на Вырыпаевке при площади бассейна 3635 *км*², а наибольший— в Новиковке при площади 177 *км*². Кузнечиха имеет наименьший водосбор, но по величине модуля стоит на третьем месте — после Новиковки и Вишенок. Можно высказать много предложений с целью объяснить разнообразие модулей максимального расхода половодья. Малочисленность пунктов наблюдений не позволяет выявить, из большого количества всех факторов, именно те, которые повлияли на это разнообразие. Поэтому, чтобы не впасть в ошибку, надо несколько повременить и решить этот вопрос достаточно капитально, после того как будут получены необходимые дополнительные наблюдения в таких новых пунктах, которые различаются теми или иными географическими условиями своих бассейнов.

На малых реках Ульяновской области издавна существовало много водяных мельниц, крупорушек, шерстобоек, маслобоек и других простейших предприятий. Это были единственные энергетические установки в сельском хозяйстве царской России. Однако значение этих сооружений было не только энергетическое, путем использования даровой энергии

падающей воды. Крестьяне рассматривали их в качестве одного из важных средств для повышения урожайности лугов. Подпор, создаваемый плотиной, увлажнял пойму и, если величина его была выбрана правильно, то обеспечивался высокий урожай трав. Многолетний опыт научил народных умельцев выбирать напор таким образом, чтобы он не вызывал затопления поймы или ее заболачивания. Имеющиеся сведения, полученные от местного населения, говорят о том, что в бассейне Свияги, выше Вырыпаевки до революции существовало более 30 водяных мельниц. В настоящее время их количество сократилось до 12. На р. Красной имелось 7 мельниц, на р. Утке 10, а теперь ни одной. После 1946 года на многих реках строились малые гидроэлектростанции. Количество их точно не установлено. Например, в 1958 г. только в 15 районах области их числилось, по данным областных организаций, 98. Районные организации числили в этих районах 106 ГЭС, а работающих было только 76. Еще хуже положение с учетом водяных мельниц, здесь соответствующие цифры таковы: 37, 11 и 10.

Причиной снижения числа сооружений на реках является недооценка их сельскохозяйственной роли и не всегда оправданное увлечение энергетической стороной дела. Если в прошлые времена народные умельцы устанавливали мощность своих предприятий в результате многолетнего опыта, то за последнее время этот вопрос инженеры решали на основании расчета. К сожалению, на реках области проводилось наблюдений совершенно недостаточно для обоснованного расчета. Поэтому использовались формулы, составленные по наблюдениям на других реках, протекавших в иных географо-климатических условиях. Это привело к тому, что отверстия плотин оказались во многих случаях недостаточными для пропуска половодья и сооружения были разрушены. Еще большее число неприятностей было вызвано тем, что меженные расходы рек оказались завышенными. По этой причине многие ГЭС не обеспечивали выработки электроэнергии, в количестве предусмотренном проектом, и были списаны. Этот неудачный опыт, к сожалению, недостаточно учтен, и гидрологическая изученность по-прежнему остается все еще низкой, а проектные организации не обеспечивают даже необходимого минимума гидрологических исследований и продолжают основывать расчеты на дискредитировавших себя формулах и картах изолиний стока.

Изученность водного режима рек и предстоящие задачи

Изучение водного режима малых рек в пределах нынешних административных границ Ульяновской области в царской России не проводилось. Впервые наблюдения за уровнем воды

были организованы на водомерном посту на р. Волге у с. Поливны, который существовал в течение семи месяцев 1876 г. Первые продолжительные наблюдения за горизонтами воды были начаты в 1877 г. на р. Волге у г. Ульяновска и на реке Суре у г. Сурского. Они предназначались для удовлетворения нужд судоходства и первые годы проводились только в период навигации. Почти в течение 50 последующих лет на реках области не проводилось других гидрометрических работ. Только молодая Советская республика приступила к открытию новых наблюдательных пунктов. В 1923 г. на р. Свияге в с. Вырыпаевка у железнодорожного моста, а в 1928 г. на р. Барыш у селений Глазов Луг и Корсунь, и на р. Майне у с. Плуг открыты водомерные посты для обслуживания лесосплава. В 1930 г. открывается ряд новых постов на р. Волге для уточнения расчетов по проекту Большой Волги. В этом же году открываются посты на Свияге в с. Сельдинском и у г. Ульяновска в связи с намечавшимся строительством Ульяновской гидроэлектростанции. Около Ульяновска расстояние между Волгой и Свиягой около 2 *км*. В связи с этим было предложено перегородить здесь Свиягу плотиной, а ее воду через турбины ГЭС сбросить в Волгу, используя почти 70-ти метровую разницу горизонтов воды этих рек. Дальнейшие исследования выяснили, что при реализации этого, весьма интересного проекта, среднее течение реки Свияги почти на протяжении 150 *км* (до г. Буинска) будет безводным. Это нанесет ущерб многочисленным населенным пунктам, сделает невозможной работу Ишеевского суконного завода и целого ряда водяных мельниц, игравших в те времена большую роль в экономике Ульяновской области и Татарской АССР. От постройки Ульяновской ГЭС на р. Свияге отказались, но этот проект послужил толчком к организации ряда гидрометрических станций.

В дальнейшем сеть гидрометрических станций развивалась более интенсивно. Всего в пределах области было открыто 54 пункта, но к сожалению, материалы по очень многим из них утеряны. В настоящее время существует 18 станций, но только на 10 из них измеряются расходы воды. Все прочие ведут наблюдения только за уровнями воды, что для выяснения режима совершенно недостаточно.

В таблице 7 помещен список всех наблюдательных пунктов, в который не вошли специализированные станции, открытые по берегам Новой Волги в пределах Волжского водохранилища, для изучения его режима.

Во многих странах, кроме государственной сети, имеется развитая ведомственная сеть, которая открывается для обоснования водохозяйственных расчетов не только по большим, но и по малым объектам (пруды, малые ГЭС и т. д.). В этом случае гидрометрические наблюдения проводятся по каждо-

Список водомерных постов и гидрометрических станций на реках Ульяновской области

№№ п. п.	Река	Пункт	Дата открытия	Дата закрытия
1	2	3	4	5
1	Волга	п. Кордон Майна против устья р. Майны	11.II.31	30.VI.34
2	»	Захарьевский рудник	13.XI.30	31.II.39
3	»	Ульяновск ниже ж/д моста 1,9 *км*	13.IV.1887	действ.
4	»	Криушинский затон	15.XI.30	31.XII.54
5	»	Сенгилей	15.XI.30	действ.
6	»	Мордово (100 *м* ниже начала протока Бектяжская Воложка)	17.XI.30	31.XII.33
7	Сура	Выше впадения р. Нерлейки	14.X.49	действ.
8	»	Березняки	21.VI.32	II.34
9	»	Котяково	13.IX.31	16.VIII.34
10	»	Кадышево	21.VI.32	действ.
11	»	Сурское	17.VIII--1877	действ.
12	»	Барышская Слобода	15.VIII.32	VIII.34
		» »	IV.34	31.V.37
13	»	Сара	1.X.31	15.VIII.34
14	Барыш	Глазов Луг	1.IV 28	1.IX.32
15	»	» »	26.I.37	действ.
16	Свияга	Коромысловка	30.XI.53	действ.
17	»	Порецкое	13.VI·30	31.XII 31
			8.IX.37	16.XI.53
18	»	Вырыпаевка	12.VI.32	действ.
19	»	Вырыпаевка, ж-д мост	7.IV.23	2.VI.32
20	»	Ульяновск	15.II.30	31.XII.31
21	»	Сельдинское	23.II.30	31.XII.31
22	»	Шумовка	21.XII.34	31.XII.38
23	М. Свияга	Бестужевка	19.VII.54	действ.
24	Грязнуха	Вырыпаевка	1.VIII.45	1.I.1961
25	Сельдь	Сельдь	25.III.59	действ.
26	Тушенка	Сергеевка	15.IX.60	действ.
27	Сызрань	Репьевка	31.VIII.37	действ.
28	Майна	Лесн е Никольское	30.III.31	действ.
29	»	Старая Майна	10.VII.32	31.XII.34
			8.VII.57	действ.
30	»	Плуг	3.VII.39	20.X.42
31	Красная	Новиковка	26.VII.52	16.VI.1961
32	Красная	Красная река	1.II.61	действ.
33	Б. Черемшан	Ст. Салаван	21.VIII.54	30.IX.54
34	»	Ивановка	14.XI.41	действ.
35	»	Мелекесс	25.III.33	действ.
36	»	Никольское на Черемшане	5.IX.56	действ.
37	Бирля	Вишенки	30.VII.53	действ.
38	Волга	Поливны	V.1876	XI.1876
39	»	Кременки	VIII.1899	VIII.1902

№№ п. п.	Река	Пункт	Дата	
			открытия	закрытия
1	2	3	4	5
40	„	Буерак	IX.1876	XI.1876
41	„	Винновка	21.II.31	31.XII.33
42	Сура	Сурский Острог	XII.33	XI.34
43	„	Бахметьевка*	II.34	1.35
44	Барыш	Глазов Луг	II.IX.32	неизвестно
45	„	Устье (ст. Борок)	1932	неизвестно
46	„	Корсунь	IV.28	1932
47	„	Кнвать*	IV.39	XII.39
48	Майна	Кордон Доронин		(24—25 гг.)
49	„	„ Золотариха*		„
50	„	Плуг	10.IV.28	VII.30
51	Сызрань	Головино	неизв.	(28—30)
52	„	Теплый стан	„	„
53	„	2 *км* выше Устья р. Канадей	„	„
54	Бекшанка	у Устья	„	„
55	Канадей	Мордовский Канадей	„	„
56	Темрязанка	выше устья 1,5 *км*	„	„
57	Канасаевка	у устья		„

Примечание: по последним 20 пунктам материалы наблюдений к сожалению даже не опубликованы и, по-видимому, утеряны. Пункты' отмеченные * на карте не показаны.

му пруду, малой гидроэлектростанции, водяной мельнице и т. д. Таким путем все инженерно-гидрологические расчеты основываются на материалах фактических наблюдений.

В некоторых странах получила широкое развитие сеть добровольных наблюдательных пунктов, которые ведут наблюдения непрерывно, иногда в течение многих десятилетий. К сожалению, у нас до недавнего времени не уделяли внимания этому важному вопросу и к проведению таких наблюдений не привлекали школы, заинтересованные колхозы, совхозы и другие организации, отдельных любителей природы, особенно из числа лиц, профессионально связанных с жизнью рек и других водоемов (охотники, рыбаки, мельники, овощеводы и т. д.).

Безусловно, нельзя рассчитывать на то, что сеть государственных наблюдательных пунктов будет расширена до такой степени, что она обеспечит получение необходимых данных о всех мельчайших речках и ручейках. Опыт показывает, что в этом и нет необходимости. Во-первых, потому, что Казанский филиал АН СССР разработал метод экспедиционного кратковременного изучения рек, который позволяет опре-

делить необходимые для инженерных расчетов величины средних меженных расходов воды. Во-вторых, потребность в этих стационарных наблюдениях будет необходима (на основной массе рек) непродолжительное время — только для того, чтобы выявить местные особенности водного режима. Необходимость изучения режима рек очень велика, а применяемые для этой цели наблюдения достаточно просты. Например, для громадного большинства рек не выяснен режим уровней воды. Всем хорошо известно, что весной наступает половодье, после спада которого устойчивый режим межени нарушается отдельными паводками. Осенние дожди часто вызывают повышение горизонтов воды, особенно заметное в период ледостава. На следующий год картина повторяется, но протекает по своему. Горизонты могут подняться выше, хотя снега было и меньше; мутность воды и ее химический состав могут быть не прежние. Летом многие реки зарастают водной растительностью. Ученые знают, какие виды ее встречаются на реках, но совершенно неизвестно распространение растительности на каждой реке. Неизвестно почему и как начинает зарастать река и почему растительность сменяется другой. Какую связь имеют горизонты в реке и в окружающих болотах, старицах, озерах, колодцах, расположенных на различном удалении от реки? Почему, как и когда происходит пересыхание одних рек, а другие, рядом расположенные, имеют всегда непрерывный водоток? Весьма важно выяснить, какое количество воды протекает в различные сезоны, от этого зависит правильное и полное использование рек для орошения, водоснабжения, судоходства, рыбоводства и других целей. Когда и как происходит замерзание рек, озер, прудов и болот? Как в каждой местности протекает таяние снега, вскрытие рек и других водных объектов? Все эти и им подобные многочисленные вопросы известны для очень немногих пунктов и часто неосновательно распространяются на большие территории и другие реки, что приводит к неприятным ошибкам. Поэтому наблюдения будут полезны на каждой речке, ручье, роднике, озере, болоте, пруду.

Выяснение всех сторон жизни рек очень важно для правильного и полного использования природных ресурсов. Для примера укажем, что для строительства моста или плотины надо знать максимальный расход воды в реке, а величина его зависит не только от запаса снега и условий его таяния. При пересеченном рельефе таяние происходит не одновременно, но стекающие воды быстрее достигают рек; при проницаемых почвах происходят большие потери на инфильтрацию; растительность, особенно древесная, часто задерживает таяние снега и т. д. Чтобы выяснить все эти особенности, необходимо наблюдение за стоком в различных географических ландшафтах. Изучение режима рек послужит основанием для

правильного проектирования различных сооружений, например, мостов, плотин, водяных мельниц, водохранилищ и других. Параллельные и одновременно проводимые наблюдения за горизонтами воды в реках и колодцах, а также изучение режима уровней озер и болот, позволит установить особенности формирования стока по длине рек. Этим самым мы сможем правильно использовать наши воды и, более того, даже воздействовать на естественные процессы с целью их преобразования в направлении желательном и полезном для советского человека.

Подробные указания о том, как следует организовать наблюдения за различными сторонами жизни рек и других водных объектов можно получить в Отделе гидрологии и водных ресурсов Казанского филиала АН СССР (Казань, ул. Лобачевского, 2/31). Все материалы наблюдений, после их накопления и систематизации, будут опубликованы в специальных изданиях для всеобщего сведения с указанием фамилий, адресов наблюдателей и места их работы.

В период победоносного строительства коммунизма в нашей стране должны использоваться все природные ресурсы. Среди них очень важная роль принадлежит воде. Все виды промышленного производства требуют больших количеств воды. Ее много расходуется при изготовлении синтетического каучука и фанеры, при производстве сахара и бензина, бумаги и молочных продуктов и т. д. Нельзя обойтись без воды даже на машино-строительных предприятиях и заводах. Большое количество воды необходимо для работы тепловых электрических станций. Без непрерывного снабжения водой невозможна работа железнодорожного транспорта. Очень велики потребности в воде сельского и городского населения для удовлетворения питьевых, бытовых, хозяйственных, противопожарных и культурных нужд.

Наиболее дешевыми и повсеместно распространенными источниками воды являются малые реки. Густой сетью покрывают они территорию Ульяновской области и позволяют получать воду непосредственно в местах ее потребления или поблизости от них. Этим достигается большая экономия средств по сравнению со строительством дальних водопроводов или получением глубоких подземных вод. Это заставляет уделять внимание и силы изучению всех наших водных объектов.

В заключение надо указать, что кроме детальных исследований, проведенных Казанским филиалом АН СССР за последние годы, большое и весьма подробное изучение р. Сызрань было проведено экспедицией по исследованию источников главнейших рек Европейской России под руководством А. А. Тилло. Результаты исследований были опубликованы в книге С. Н. Никитина «Бассейн Сызрани» в С-Петербурге

в 1898 году. К сожалению, эта весьма интересная работа в настоящее время забыта, несмотря на то, что содержит большое количество важных сведений о реке. Отличительной особенностью р. Сызрань, отмеченной С. Н. Никитиным, является высокая мутность реки. При строительстве Сызранской ГЭС это обстоятельство не учли и ее водохранилище объемом в 32,5 млн. $м^3$ за прошедшие 30 лет сильно заилилось. Объем водохранилища сократился до 9,0 млн. $м^3$.

Чтобы более полно выявить особенности рек во многих областях, в частности в Татарии, к изучению их привлекают многочисленные детские туристские отряды. Дети, как подлинные пионеры, обойдут все реки и ручьи области и соберут первые сведения, на основании которых будут намечены программы подробных исследований для новых отрядов и экспедиций ученых. По опыту школ Татарии можно смело говорить о том, что юные туристы могут составить карты водной растительности и собрать ее гербарий, уточнить названия рек и выяснить их происхождение; обследовать пересыхающие реки; собрать сведения о ледовом режиме и промерзании рек: собрать сведения о прохождении ледохода и причиняемых им повреждениях; определить высоту максимальных горизонтов воды за разные годы; составить карты озер и болот и собрать сведения об их режиме за прошлые годы. В большинстве случаев материалы, собранные юными туристами, будут содержать уникальные сведения о гидрографической сети рек области, а поэтому представят большой научный и практический интерес.

Река Сура

Свое начало река Сура берет в Ульяновской области. Отсюда она течет на запад к Пензе. Затем поворачивает на север и возле с. Сурский Острог вновь попадает в Ульяновскую область. Всего по области она протекает около 150 *км*. Это, пожалуй, единственная река, естественный режим которой не нарушен. От всех остальных рек она отличается большой водностью. Даже зимой ее расход не бывает ниже 12 $м^3/сек$. В половодье же он достигает до 2,8 тыс. $м^3/сек$, т. е. увеличивается более чем в 200 раз. На Суре в пределах области нет каких-либо гидротехнических сооружений, энергия этой реки пока еще не использована. В пределах области р. Сура принимает 9 небольших притоков и один значительный приток, р. Барыш. Долина Суры имеет форму трапеции, склоны ее преимущественно покрыты лесом. Пойма изобилует озерами, берега которых покрыты кустарником. Значительная площадь поймы луговая. Урожай травы на ней всегда хороший, т. к. пойменные луга ежегодно затапливаются водой половодья. Ширина поймы около 1 *км*, она ровная, лишенная каких-либо гряд и возвышений. Поэтому в половодье пойма

почти одновременно затапливается и ширина реки становится равной одному и более километрам. В период межени ее ширина всего около 100 *м*. Ложе реки преимущественно песчаное или песчано-галечное, реже илистое. Фарватер реки неровный, перекаты и плесы чередуются достаточно часто. Так, у с. Кадышево, да и у р. п. Сурское в летние месяцы глубина на перекатах не превышает 0,8 — 1,0 *м*. Сура — судоходная река. Правда, выше р. п. Сурское перекаты затрудняют судоходство. Суда здесь ходят нерегулярно и то лишь плоскодонные катера с небольшой осадкой. Катер обычно берет на буксир одну небольшую баржу также с небольшой осадкой.

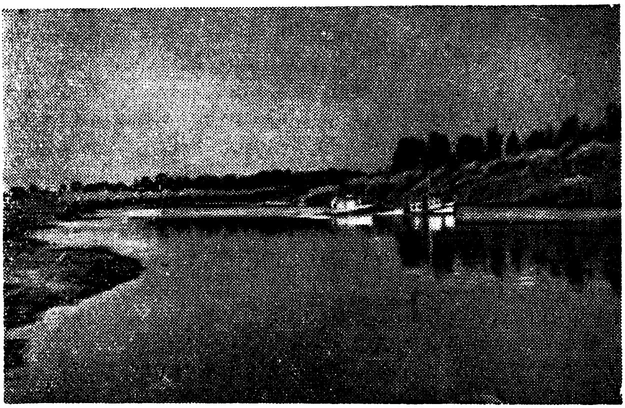


Рис. 63. Река Сура у с. Болтаевка. Катер буксирует баржу, груженую стройматериалом.

Катера транспортируют различные грузы, прежде всего, строительные материалы. Немало бутового камня отправлено по р. Суре из с. Кадышево в г. Алатырь.

Прибрежные колхозы все больше и больше стали разводить водоплавающей птицы. Особенно много гусей.

Наиболее крупный в пределах области правый приток Суры — р. Барыш. Ее исток находится в южной части Барышского района Ульяновской области, всего в 8-ми *км* от истока р. Суры. Река Барыш достаточно извилистая, длина ее 237 *км*. Весь бассейн р. Барыш находится в Ульяновской области. На своем пути р. Барыш принимает 48 разных по длине и водности притоков. Наиболее значительные из них — реки Большая Якла, длиной 55 *км*, Урень — 49,5 *км*, Карсунка — 48,4 *км*. Барыш течет с юга на север, слегка отклоняясь от меридиального направления сначала на северо-восток, затем на северо-запад. В среднем течении, около р. п. Карсун, ширина реки в межень не превышает 30 *м*, пойма преимуще-

ственно двухсторонняя, луговая, с плоским рельефом, шириной 0,8 — 1,0 *км*. В нижнем течении ширина поймы местами более 1,0 *км* с наличием озер и болот, нередко покрыта густым кустарником. Вблизи населенных пунктов пойма обычно занята огородами. Полное или частичное затопление поймы в половодье наблюдается ежегодно. Поэтому-то и урожай трав и овощных культур не может быть плохим.

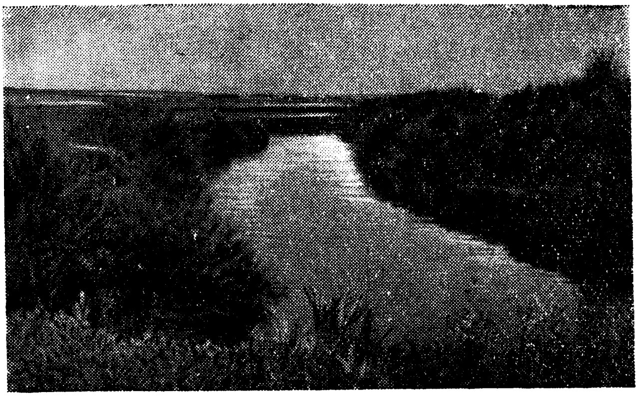


Рис. 64. Барыш у с. Усть-Урень.

Энергия рек не пропадает даром. Правда, на Барыше нет законченного каскада плотин, т. е. еще не вся энергия реки полностью служит человеку, но тем не менее на нем работают пять колхозных ГЭС и несколько мельниц. Наиболее мощная ГЭС (285 квт) у с. Барышская Слобода.

Гидрологический режим реки изучен недостаточно. Наблюдения производятся с 1937 года у с. Глазов Луг. Летом, да и зимой, уровень воды Барыша достаточно устойчив. Высота и интенсивность подъема уровня воды в половодье зависит от запаса воды в снеге, от влажности почвы и от хода весны. Обычно горизонт воды в половодье поднимается на 3 — 4 *м* выше летней межени. Скорость течения также различна. На перекатах в межень около 0,5 *м/сек*. На плёсах около 0,1 — 0,2 *м/сек*. Вскрытие реки, как и на других реках области, начинается обычно в первой половине апреля. Ледоход продолжается около 5-ти дней. На излучинах почти ежегодно образуются заторы льда. К концу апреля половодье заканчивается, наступает летняя межень. Зимой, иногда до января, наблюдаются полыньи. Бывают они на мелких перекатах или в местах выхода грунтовых вод, температура которых в зимний период колеблется в пределах 5 — 7°. Берега реки покрыты мелким кустарником, местами открыты, высота их — 3—4 *м*.

Река Свияга

Река Свияга берёт начало в Кузоватовском районе Ульяновской области. Здесь недалеко от маловодного истока обилие родников, они и питают Свиягу в период межени. Особенно мощные родники имеются в районе с. Коромысловка. Отдельные из них имеют дебет до 10 *л* в секунду. Поэтому здесь и не бывает устойчивого ледостава.

Около 75% воды собирает р. Свияга с левобережной части бассейна. Длина всех ее притоков в пределах Ульяновской области около 730 *км*; из них длина притоков правобережья не превышает и 20%.

Бассейн ее асимметричен, водораздельная линия правобережья не удаляется от реки более чем на 25 *км*. А возле Ульяновска отстоит от русла всего на полтора километра. Правобережный бассейн и не мог развиваться, т. к. рядом и почти параллельно одна другой, но в разных направлениях текут Волга и Свияга.

Русло реки на территории области извилистое, местами разветвленное, перешейки между излучинами иногда не превышают и 100 *м*. Ширина реки в межень — 20 — 30 м, средняя глубина на перекатах 0,6 *м*, на плесах 1,3 *м*, средняя скорость течения на плесах 0,2 *м/сек*, на перекатах — 0,3 — 0,4 *м/сек*. В июле возле уреза, а местами по всей ширине реки появляется водная растительность, которая отмирает уже осенью, в сентябре или октябре месяце. Берега низкие (до 2 *м*), крутые (30 — 40°), песчаные или супесчаные.

Наблюдения за режимом реки Свияги начаты в 1930 году у села Порецкое и в 1932 году у села Вырыпаевка. Поэтому судить о гидрологическом режиме реки Свияги можно по тридцатилетнему ряду наблюдений. У Вырыпаевки (в 7-ми *км* выше г. Ульяновска) наиболее низкое половодье наблюдалось в 1936 г. Тогда расход воды в момент прохождения пика половодья был всего 16,1 $м^3/сек.$, а вот в 1947 году наивысший расход воды в половодье был уже 730 $м^3/сек.$, т. е. в 45 раз больше, чем в маловодном 1936 году. Наименьший расход воды во время межени арвен 0,74 $м^3/сек.$, он в тысячу раз меньше наивысшего расхода воды половодья 1947 года.

Весенний подъем уровня начинается в начале апреля, а иногда и в конце марта и продолжается от 5-ти до 12-ти дней. Интенсивность подъема определяется исключительно условиями погоды и запасом воды в снеге. В дни бурного таяния подъем уровня достигает до 137 *см* в сутки. Пик половодья наступает обычно при ледоходе и продолжается 5 — 10 часов. Спадает половодье около 15 дней. Весенний ледоход длиться 2 — 3 дня и сопровождается частыми заторами на крутых поворотах реки. Часто пойма затапливается раньше, чем пройдет основная масса льда. Тогда лед идет и поймой, иногда он останавливается на отмелях и тает на месте.

Пройдет половодье, солнце быстро подсушит пойму и она покроется густой травой. Правда, сейчас все меньше и меньше площади поймы остается под лугами. Прибрежные колхозы используют плодородную землю поймы под посевы овощных культур. Богатые урожаи помидор, капусты, лука и других культур получают колхозники на пойменных участках.

Хороша Свияга летом. Рано здесь начинается купальный сезон. На водохранилище вода еще холодна, а на Свияге уже много купающихся.

Нередки на Свияге и глубины в 4—5 *м*. Сейчас мало на Свияге незарегулированных участков реки. Особенно много плотин в верхнем ее течении. Так между истоком и с. Спешневка Свиягу преграждают 5 плотин с ГЭС и мельницами. На этом участке используется вся энергия реки. А всего на Свияге в пределах Ульяновской области имеется 8 плотин, которые образуют разные по объему и площади водохранилища. Вода этих водохранилищ вращает или турбины ГЭС или жернова мельниц. Немало плотин с разными назначениями и на многочисленных притоках Свияги.

Река Большой Черемшан

Река Большой Черемшан — левый приток Волги. До затопления водохранилища устье реки находилось недалеко от с. Хрящевки, в 94 *км* от г. Мелекесса. Здесь, в низовьях реки, у Черемшана была широкая пойма, с высокими, покрытыми лесом гривами, с террасами. Ширина дна речной долины достигает 10—12 *км*. На высоких участках поймы, куда очень редко подходила вода половодья, располагались населенные пункты. Стояло на пойме и районное село Никольское-на-Черемшане. К 1956 году все селения из зоны затопления перенесены на берег водохранилища.

С 1957 года река Б. Черемшан от устья и до г. Мелекесса перестала существовать. Здесь образовалось водохранилище шириной в 10—12 *км*. Только отдельные, наиболее высокие гривы, возвышаются теперь над водой. Волжский подпор уходит далеко за Мелекесс, до устья реки Письмирь. На этом участке пойма не затоплена, Черемшан здесь в берегах таков, каким он бывает в обычное половодье. В районе с. Старая Бесовка и выше волжского подпора уже нет. Здесь мы видим Б. Черемшан с его естественным режимом. А что представлял из себя Б. Черемшан раньше, до затопления, каков был его гидрологический режим? В Ульяновской области, он уступает по водности только Суре. Так, в районе г. Мелекесс расход воды Черемшана в период высокого половодья достигал 1450 $м^3/сек$ (1947 г.), а летом был равен 5—7 $м^3/сек$. Правда, наивысший расход воды в половодье был весьма различен. В годы с низким половодьем максимальный расход воды не превышал и 166 $м^3/сек$ (1952 г.) В засушливые годы

меженный расход понижался до 3,5 $м^3/сек$ (1951 г.). Горизонт воды в межень был устойчивым. Колебания уровня чаще всего не превышали 1—2 *см* в в сутки. В период половодья изменение уровня было возможно до 119 *см* в сутки (1947 г.). Ледоход обычно проходил дружно. Лед шел по всей ширине реки со скоростью 1,5—2 *м/сек*. На отмелях и на берегах, в местах крутых излучин, часто образовывались большие нагромождения льда. Ледоход проходил за 2—3 дня. В годы с высоким половодьем уровень воды поднимался до 6,5 *м*, тогда вся пойма Черемшана затапливалась. Подъем половодья продолжался 12—18 дней, спад—20—30 дней. Межень наступала во второй половине мая. Река Б. Черемшан собирает воду с большой площади. Его водосборная площадь до г. Мелекесс равна 11,8 тыс. $км^2$.

Сейчас, в течение навигации, до Мелекесса идут суда. Из Мелекесса на теплоходе озерного типа можно поехать в Куйбышев или в Ульяновск.

С палубы теплохода нельзя не любоваться песчаными или покрытыми лесом островами и заросшими берегами. Особенно красив большой остров напротив с. Никольское. Площадь его около 50-ти *га*. Часть острова покрыта высоким сосновым лесом. Здесь гнездятся цапли. На острове им спокойно. Редко рыбак или охотник заедет на этот остров, ведь от берегов до острова не менее 7 *км*. Площадь островов с каждым годом уменьшается, частые штормы с 2-х метровыми волнами размывают их берега. Поэтому год от года их площадь становится все меньше и меньше.

Глубина на затопленной пойме Черемшана не превышает 2—3 *м*. Поэтому-то и суда с Волги до Мелекесса должны идти строго по фарватеру, по руслу затопленного Черемшана.

ОЗЕРА

Озера не играют большой роли в современном ландшафте Ульяновской области. Они невелики по размерам, хотя довольно многочисленны и разнообразны по происхождению. Систематизированные сведения о водном режиме озер, их фауне и флоре в литературе отсутствуют.

Впервые учет по картам всех озер области произведен в Отделе гидрологии и водных ресурсов Казанского филиала АН СССР. По этим данным на территории Ульяновской области в настоящее время насчитывается 623 озера общей площадью 23,57 $км^2$. Кроме того, по данным А. Н. Ромодановского (Ульяновская Озерная станция Приволжского УГМС), около 280 озер общей площадью 25 $км^2$ имелось в пойме Волги и теперь они затоплены Куйбышевским водохранилищем. По размерам озера весьма разнообразны. Наименьший размер учтенных по картам озер 0,01 $км^2$ (1 *га*) и наибольший—5 $км^2$ (таблица 1).

Таблица 1

Распределение озер по интервалам площадей по данным С. И. Пашкеевой

	Интервалы площадей в *га*									Суммарное количество озер
	1—5	5—10	10—15	15—20	20—25	25—50	50—75	75—100	200—500	
Число озер . .	535	56	15	5	2	6	2	1	1	623
%% озер от общего количества	85,8	9	2,4	0,8	0,3	1	0,3	0,2	0,2	100%

Средняя площадь озера — 3,6 *га*. Крутых озер — единицы, но и в отношении их отсутствуют сведения об их режиме, водных запасах и культурно-хозяйственном значении.

В зависимости от геоморфологического положения озера подразделяются на: пойменные, надпойменных террас, водораздельные и русловые (таблица 2).

Таблица 2

Распределение озер по их положению в бассейне рек

	Пойменные	Надпойменных террас	Водораздельные	Русловые	Сумма
Количество озер	457	87	67	12	623
%	73	14	11	2	100
Площадь озер $км^2$	11,77	7,71	3,61	0,48	23,57
%	50	33	15	2	100

Самая многочисленная группа озер как по количеству, так и по площади — пойменные озера. Однако их средний размер составляет только около 3 *га*, в то время как размер озер надпойменных террас — 9 *га*, водораздельных — 5 *га*.

По территории области озера распределены весьма неравномерно. В Предволжье находится 278 озер, а в Заволжье 345 озер. По бассейнам основных рек озера также расположены неравномерно (таблица 3).

Таблица 3

Распределение озер по бассейнам основных малых рек

Бассейн реки	Число озер	Площадь озер $км^2$
Инза	5	0,12
Барыш	26	1,30
Свияга	76	4,71
Уса	6	0,28
Сызрань	16	1,95
Майна	58	1,28
Калмаюр	33	1,13
Б. Черемшан	222	4,01
Всего	472	14,78

Кроме указанных в таблице 3 имеется 108 озер общей площадью 7,06 $км^2$ в собственном бассейне Суры и ее мелких притоков и 32 озера с площадью водного зеркала 1,55 $км^2$ на древних террасах Волги, не входящих в бассейны основных малых рек. Наиболее крупный средний размер озер (0,1 $км^2$) в бассейне Сызрани и наименьший (0,02 $км^2$) в бассейне Большого Черемшана. На юге области в бассейне р. Терешки нет ни одного озера.

Приведенные статистические данные об озерах Ульяновской области являются только более или менее достоверными. После составления карт прошло много времени; могли образоваться новые пойменные озера; другие заилились и превратились в болота. Некоторые озера вообще не были показаны на этих картах, например, два довольно крупных озера Светлое и Поганое, расположенные в верховьях р. Каслей-Кадады, отсутствовали на тех картах, по которым приводился учет озер.

Пойменные озера образуют наиболее многочисленную группу. Это типичные озера-старицы. Они представляют собой участки русла, брошенные рекой и потерявшие с нею связь. Однако уровень этих озер тесно связан с уровнем рек, и в половодье связь пойменных озер с рекой восстанавливается. Они различны по площади, но близки по конфигурации. Обычно пойменные озера имеют удлиненную форму и вытянуты вдоль течения реки, нередко они соединяются между собой протоками, образуя сложные системы водоемов. На поймах сильно меандирующих рек, например, у Суры встречаются озера дугообразной формы. Глубина рассматриваемых озер невелика и обычно не превосходит глубину той реки, на пойме которой лежат озера.

Наиболее крупные озера расположены на поймах рек: Суры (Сухое, Бикай, Притворное, Сайда, Парамзюк), Б. Черемшана (Ирколь, Бибулька, Черемшанский залив) и Свияги, особенно ниже города Ульяновска (между селениями Карлинское и Ишеевка — 6 озер; между Максимовкой и Шумовкой вытянулись в цепочку еще 7 озер).

Озера надпойменных террас распространены, главным образом, в Заволжье и приурочены в основном к террасам Волги. Среди них следует выделить озера Вшивое и Большой Дол; озера у села Три Озера; озеро у с. Асаново; группу из 5 озер у с. Чердаклы, среди которых выделяются своими значительными размерами озера Песчаное и Большое; озеро около с. Жидяевки и к юго-востоку от нее у дороги на Аристовку; озера у селений Поповка и Татарский Калмаюр, из них наиболее крупное — озеро Вязовое. Почти все эти озера расположены среди равнинных пространств в мощных толщах четвертичных отложений и характеризуются небольшими глубинами. Образование блюдцеобразных впадин, занятых

этими озерами, в большинстве случаев связано с просадками в лёссовидных суглинках, слагающими местами поверхность надпойменных террас (см. главу «Рельеф»). К этой группе озер относится и самое большое озеро Ульяновской области — Белолебяжье.

Режим этих озер не изучен, но представляет значительный интерес; школа-интернат в с. Белолебяжьем и 11-летняя школа в с. Чердаклы приступили к систематическим наблюдениям на водомерных постах на озерах.

Озеро Белолебяжье расположено на юге Майнского района, в верховьях р. Гущи (приток Свияги), в 8-ми километрах южнее рабочего поселка Игнатьевка. Наиболее вероятное происхождение его котловины — просадочное. Площадь зеркала озера 2,1 *км*², площадь водосборного бассейна 23,17 *км*²; длина озера 2,4 *км*, наибольшая ширина 1,65 *км*. Водная поверхность озера на 60% покрыта водной растительностью, преимущественно камышом (куга). Средняя глубина озера 2,0 — 2,5 *м*, наибольшая глубина — около 5 *м*. В заросшей части глубина не превышает 1,5 *м*. Ложе озера илистое. Песчаное дно встречается лишь местами только в прибрежной части, хотя берега озера песчаные, пологие, но высокие. В межень озеро питается грунтовыми водами. Особенно мощные родники расположены в его западной части. Их дебит составляет 10 — 15 *л/сек*. Дожди и талые воды также являются источником питания озера.

В период весеннего половодья уровень воды озера поднимается до одного метра, а зимой и летом он достаточно устойчивый. Ледостав наступает, обычно, в первой половине ноября. В течение всей зимы наблюдается сплошной ледяной покров. К концу зимы толщина льда достигает 1,0 *м*. В заросшей части озера лед тонкий и неплотный. К концу апреля озеро освобождается от льда. В 1957 — 1958 гг. в озеро пущено около 100 тыс. мальков зеркального карпа. Исстари озеро богато карасем. Есть в озере и щука. Колхоз им. Калинина на берегу озера организовал птицеферму, и в 1958 году около 1500 уток плавали в зарослях, на участках, свободных от водной растительности. Этим было положено начало массовому разведению водоплавающей птицы.

В 1949 г. Г. Н. Петров посетил озеро Белолебяжье и от местных жителей узнал много интересного о его жизни. По их словам, с начала тридцатых годов, горизонт воды в озере начал сильно понижаться и с каждым годом все большая часть его мелководных участков осушалась. Одновременно началось понижение уровня воды в колодцах, а с течением времени они высохли. Жители селения Белолебяжье Озеро, которое расположено вдоль северо-западных берегов озера, испытывали недостаток воды. Огороды нечем было поливать, и их постепенно переносили на плодородные земли высохших

участков дна озера, поближе к сохранившейся воде. К 1939 году озеро полностью высохло, и дно его было занято под огороды. Воду для полива, в очень ограниченном количестве, получали из глубоких ям. Колодцы в селе высохли, воду возили в бочках с реки Гущи, верховья которой тоже пересохли. Население, давно живущее на ее берегах, не помнило подобных случаев в прошлом. Неожиданно наступившее безводье повлекло массовое переселение жителей, а в 1940 г. был решен вопрос о перенесении села в другое место, но наступил 1941 год, весьма характерный общим подъемом уровня грунтовых вод на всем Среднем Поволжье. После весеннего половодья этого года и в озере и в колодцах появилась вода. Если в предшествующие годы после половодья вода быстро исчезала из озера, то в 1941 году уровень его повышался в течение всего лета. Нагрянувшая война заставила отложить всякие мысли о переселении, а озеро с каждым годом все больше и больше возвращалось в свои прежние границы. В 1943—1945 гг. уровень озера несколько стабилизировался. После кратковременного весеннего подъема устанавливался устойчивый меженный горизонт. В 1946 году начался новый подъем воды в озере, который не ограничился высоким весенним половодьем, а продолжался в течение всего года. Почти также интенсивно повышался горизонт воды в озере и в 1947 году. В половодье 1948 года продолжающийся подъем уровня воды создал угрозу затопления зданий на прибрежных улицах. Старые бани, некогда расположенные на берегу озера, были подтоплены. Население, еще совсем недавно пережившее пору безводья, начало борьбу с чрезмерно высоким подъемом воды в озере. Летом 1948 года, после затянувшегося половодья, колхозники прокопали канаву с восточного берега озера в направлении к р. Гуще, но надобность в ней исчезла. В 1949 г. летне-зимний меженный горизонт воды достиг наивысшего уровня и многие постройки на его берегу, особенно бани, были затоплены. В последующие годы меженный горизонт находился почти на одном уровне и даже несколько понизился. Основные колебания уровня воды отражали только сезонные изменения, когда после небольшего кратковременного весеннего подъема, наблюдалось постепенное понижение горизонта за межень. Интересная деталь. При высыхании озера в тридцатые годы из него была выловлена вся рыба. Не сохранилось ее и в ямах — колодцах, которые население устраивало на дне озера для полива расположенных здесь огородов. В первые годы после «нового рождения» озера в 1941 году рыба в нем отсутствовала, но уже в 1945 году любители начали лов рыбы. В 1949 г. в озере было много рыбы, и рыбным промыслом систематически занималась специальная артель. Рыбу никто не разводил в озере и остается тайной ее появление. Надо сказать, случаи не-

ожиданного зарыбления озер известны. Например, Н. П. Воронов, при изучении систематически пересыхающих озер Кустанайской области неоднократно встречался с этим явлением. Он высказал предположение, что птицы переносят икру, но вместе с тем и не исключена возможность продолжительного сохранения икры во влажном иле.

Известный гидрогеолог О. К. Надольский любезно сообщил, что озеро имеет преимущественно грунтовое питание из песчаной водоносной толщи саратовской свиты сызранского яруса нижнего палеогена. Поступление грунтовых вод происходит с запада и севера. О. К. Надольский не исключает возможности постоянной утечки воды из озера за счет фильтрации в восточном направлении к р. Гуще, которая протекает на расстоянии почти 2,0 *км* от озера. Местность между озером Белолебяжьим и Гущей представляет открытую, слегка заболоченную равнину, имеющую уклон к долине Гущи и незначительно (на 2 — 3,5 *м*) возвышающуюся над горизонтом воды. Озеро имеет отметку примерно 183 — 184 *м*, а левобережная, сильно заболоченная пойма Гущи расположена на отметках 178—180 *м*. Истоки Гущи расположены к юго-востоку от Белолебяжьего, у с. Дедяшевские Выселки на отметках, не превышающих 185 *м*. Интересно то, что на картах 1942 г. начало постоянного водотока р. Гущи показано много севернее, а южнее показан только тальвег, в котором, однако, в 1949 г. наблюдался водоток. Эти различия в изображении рек объясняются высокой засушливостью лет, предшествовавших 1942 г.

Правильность сведений, которые собрал Г. Н. Петров о жизни озера Белолебяжье, подтверждается наблюдениями, проводившимися за режимом многих других озер. Ближайшими из таких озер являются: Кандры-Куль и Аслы-Куль. Они находятся на западе Башкирии, в бассейнах рек Ика и Дёмы. Наблюдения на этих озерах показывают, что с 1934 г. до 1940 г. уровень их понизился почти на 2,5 *м*, а к 1949 г. повысился на 3,0 — 3,5 *м*. Характер изменений горизонтов на этих озерах очень хорошо совпадает и подтверждает картину водного режима на озере Белолебяжьем, полученную опросом населения. Повышение уровня воды и на этих озерах началось с половодья 1941 г., когда после небольшого спада весенних вод продолжался подъем горизонтов даже в зимние месяцы 1941, 1942 и 1943 гг. Затем уровень озера несколько стабилизировался до половодья 1946 г., после которого уровни озера Аслы-Куль стремительно и почти непрерывно, даже в летние засухи и зимние стужи, повышались до пика половодья 1948 г. (наблюдения на оз. Кандры-Куль прекращены в 1943 г.). После этого, уровни озера постепенно понизились, к 1957 г. почти на метр, а в 1957 году вновь резко повышались в течение всего года.

Эти озера, расположенные далеко друг от друга, несомненно, имеют местные, индивидуальные особенности режима. Однако интересно то, что меженный режим рек Ика и Свияги имеет много общего между собой и с озерами. В тридцатые годы меженные расходы воды неуклонно снижались и в 1939 и 1940 гг. достигли минимума. С 1941 г. расходы воды в реках резко возросли (на Свияге вдвое, на Ике втрое). Наибольших значений расходы воды в устойчивую летне-зимнюю межень достигли в 1946 — 1949 гг., после чего началось их снижение до уровня 1934 — 1935 гг. Чем же объясняются такие резкие изменения в водоносности рек и в уровне озер?

В тридцатые годы осадки во многие зимы снижались до 20% от «нормы», поэтому запасы грунтовых вод резко понизились, поступление подземных вод в реки и озера достигло своего минимума, а вместе с тем потери на испарение резко возросли, так как летние температуры повысились, а гидротермический коэффициент (отношение осадков к температурам) почти вдвое снизился по сравнению со средними многолетними значениями. 1941 год повсеместно явился годом переломным. Неблагоприятные метеорологические условия особенно резко проявились на озере Белолебяжьем и привели к его высыханию, так как здесь вода расходовалась не только на испарение, но и подземным путем, вследствие постоянного оттока в восточном направлении.

Пример с оз. Белолебяжье показывает, что изучение режима озер представляет большой научный и практический интерес.

Озера водораздельных пространств. Самые значительные по размерам озера встречаются в Предволжье, на высоких залесенных водораздельных плато, сложенных палеогеновыми отложениями. Обычно озера этой группы расположены в обширных блюдцеобразных понижениях диаметром до 1—1,5 *км* и глубиной всего лишь 1,0 — 1,5 *м*. Наиболее вероятно — просадочное происхождение этих понижений. Все рассматриваемые озера бессточны. К наиболее интересным озерам рассматриваемой группы следует отнести озеро Белое в Николаевском районе.

Озеро Белое расположено в лесном массиве на высоком водоразделе рек Канадей и Каслей-Кадада в 22 *км* южнее железнодорожной станции Евлашево, на юге области. Озеро имеет почти круглую форму. Площадь водной поверхности равна 0,96 *км*^{2}, длина озера не превышает 1,5 *км*, наибольшая ширина 0,9 *км*. Вода озера бесцветная и прозрачная. На двухметровой глубине хорошо видны различные предметы на дне озера. По берегам озера растет редкий камыш. Нет водной растительности только по западному берегу. Белое озеро и его окрестности — живописнейший уголок Ульяновской области. Академик Келлер, посетивший эти места в 1911 году,

назвал озеро и его окрестности «уголком Финляндии»; здешняя флора и фауна напоминают более северные широты. Природа здесь оживает на 15 или 18 дней позднее, чем в прилегающих к озеру районах. По берегам озера можно встретить самую разнообразную растительность: многолетние высокие сосны, клены, липы, растет здесь и карликовая береза, встречаются мхи и лишайники. Чем же объясняется своеобразие природы в районе озера?

Дело в том, что озеро Белое находится на значительной высоте, на 320 *м* выше уровня моря. Это почти на 150 *м* выше Ульяновска. А такие возвышенности имеют более «осеверенный» климат — несколько пониженные температуры и повышенное количество осадков. По наблюдениям А. Н. Ромодановского, проведенным осенью 1958 года, по берегам озера имется почти одинаковая отмель. В ста метрах от берега глубина не превышает 2 *м*. В середине озера глубина достигает 6—7 *м*. Вода очень мягкая. Ее жесткость около 6 градусов, что значительно ниже жесткости обычной речной воды. Ледостав наступает чаще в первой половине ноября. Толщина льда к концу зимы не превышает 0,5—0,6 *м*, так как лёд бывает прикрыт толстым слоем снега. К концу апреля озеро освобождается от льда. Местные старожилы уверяют, что на озере всегда тихо. Высокий лес по берегам защищают озеро от ветров. Красивая природа, чистый воздух, привлекают на озеро много отдыхающих. В 1958 году на берегу озера было 6 пионерских лагерей и 2 дома отдыха. Всего за лето здесь отдыхает около 8 тысяч человек. В теплые летние дни на озере сотни купающихся. Много здесь и любителей-рыболовов, много охотников за раками. К сожалению не бывают здесь любители-краеведы, поэтому сведения о жизни озера весьма скудные.

Уровень воды озера сравнительно устойчивый, годовая амплитуда его не превышает 0,5 *м*. Питается озеро за счет выпавших осадков, а расходуется вода только на испарение.

На Свияго-Барышском водоразделе в 1 *км* от пос. Эстонский на высоте более 220 *м* среди густых лесов ярко выделяется темная гладь озера Кряж. Это озеро находится в глубокой котловине и, по рассказам лесников, отличается значительной глубиной. Смена высоких обрывистых берегов на пологие песчаные отмели, вековой лес и ярко-зеленые лужайки, местами переходящие в густые заросли тростника и рогоза, создают чудесные обрамление этому озеру. Несомненно, здесь скоро будет создан дом отдыха, пионерский лагерь и тропы туристов пройдут по его берегам.

К югу от этого озера на расстоянии 1,5 *км* расположено небольшое озерцо правильной овальной формы. Почти на водоразделе рек Свияги и Малой Свияги, на высоте 203 *м* над уровнем моря расположено безымянное озеро с пологими

песчаными берегами. Оно находится к северо-западу от села Коромысловки. На водоразделе рек Свияги, Сызрани и Томышевки в глухом лесу, к северо-западу от сел Лесное Чекалино находится значительное по размерам озеро, по-видимому, провального происхождения. Еще одно такое же озеро (Светлое) находится близ истоков Суры, на водораздельном плато высотой 300 *м*.

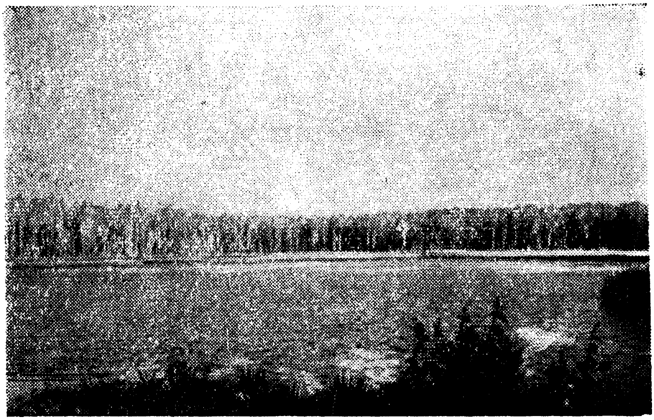


Рис. 65. Озеро Светлое.

Туристы и любители-краеведы с каждым годом собирают все больше и больше сведений о режиме и качестве воды в озерах, населяющих их животных, рыбах, моллюсках и водной растительности. Энтузиасты родной природы организуют наблюдения за уровнями воды, за ледовым и температурным режимом, они изучают заиление озер и другие явления из жизни водоемов, чем оказывают большую помощь в деле познания природы и использования ее природных ресурсов на успешное строительство коммунизма.

Пруды

На балках, приостановивших свой рост оврагах и мельчайших реках, уже издавна население строило пруды, которые, как правило, создавались на неудобных бросовых землях. Этим достигалось две цели. Во-первых, задерживались и ставились на службу хозяйству бесполезно стекающие весенние воды. Вода из прудов использовалась для водоснабжения населения и особенно для животноводства. Эту воду применяли для орошения садов и огородов. Во-вторых, превращались в источник ценной продукции. Пруд использовался для рыбоводства и для разведения водоплавающей птицы.

В отношении рыбоводства Ульяновская область не имеет особенно крупных успехов, но опыт Татарской АССР показывает наличие богатых возможностей в этом деле. Например, в 1957 г. в Кулаевском совхозе с площади прудов в 3,5 *га* получен 31 *ц* товарной рыбы, в колхозе им. Калинина с 3 *га*—18 *ц*, на Ушнинском рыбопитомнике в нагульно-выростных прудах, кроме успешного выращивания малька, получают по 18 *ц* рыбы с 1 *га* площади прудов. Колхозы им. Куйбышева (Арский район) и им. Фрунзе (Агрызский район) занимаются выращиванием годовалого карпа для зарыбления водоемов и от продажи «сеголетки» получают по 2500 рублей дохода с 5 *га* ранее бросовой земли. За последние годы средний вылов часто превышает плановую цифру 2 *ц* с каждого гектара пруда.

В Ульяновской области некоторые хозяйства тоже имели довольно высокие показатели продуктивности прудов, например, колхоз им. Нариманова Мелекесского района и колхоз «Память Куйбышева» Богдашкинского района получали по 6 — 7 *ц* рыбы, однако средние уловы по области очень низки — около 100 *кг* с 1 *га* площади пруда. В порядке сопоставления невольно вспоминается, что колхоз «Большевик» Ухтомского района Московской области получает по 30 — 40 *ц* рыбы с 1 *га* пруда.

Н. С. Хрущев в январе 1958 г. на совещании передовиков сельского хозяйства Белорусской ССР раскрыл неисчерпамые источники для увеличения производства мяса. В качестве одного из них Н. С. Хрущев назвал «голубую целину — реки, пруды и озера. К сожалению, в Ульяновской области с разведением водоплавающей птицы дело обстоит очень плохо, хотя надо сказать, что отдельные хозяйства имеют высокие показатели. Например, в Панчеровском совхозе на 100 *га* пашни получают 30 — 35 *ц* утиного мяса. Это очень неплохие показатели. Вместе с тем, общее число птицеферм весьма незначительно, и водные ресурсы области в этом отношении используются очень слабо.

Доход от разведения водоплавающей птицы при хорошей постановке дела может быть очень высок. Например, в колхозе им. Тельмана Заславского района Минской области одна утка с приплодом за 6 месяцев дает 100 *кг* мяса. Это равносильно откорму свиньи при затратах корма в два раза меньших. В 1958 г. этот колхоз откормил 18000 уток и получил на 100 *га* зерновых культур по 107 *ц* птичьего мяса. В 1959 г. колхозники откормили 51000 уток, на сто гектаров зерновых получено по 275 центнеров утиного мяса. Птицеферма дала почти 900 тысяч рублей дохода. В 1960 г. колхоз снизил затраты кормов на производство одного килограмма птичьего мяса с 3,2 кормовых единицы, до 2,5; снизил себестоимость на 30 процентов, откор-

мил сто тысяч уток и получил по 350 центнеров птичьего мяса на сто гектаров зерновых. Вот это славная ферма!

Надо отметить, что не только с использованием, но даже с учетом прудов в области дело обстоит очень плохо. Областное управление сельского хозяйства в 1958 г. числило 359 прудов с площадью 1525 *га*, по паспортизации областного отдела водного хозяйства 1940 г. имелось 298 прудов, а в 1956 г. числилось 638 прудов. По данным этого учета число прудов, приходящихся на каждые 1000 *км*² Ульяновской области много ниже, чем в соседних Татарии, Чувашии или в Куйбышевской области, несмотря на то, что в нашей области имеются широкие возможности для создания большого числа прудов по условиям рельефа, геологического строения, обилия балок и мелких речек.

Сколько-нибудь подробных и исчерпывающих данных для характеристики прудов не имеется, а учетные данные очень противоречивы. Из сопоставления сведений о количестве прудов по материалам учета областных организаций, проведенного в 1956 г. и по сведениям о фактическом наличии прудов по данным районных организаций в 1958 г., отмечается их большое несовпадение, как это видно из следующей таблицы.

Прежде всего обращает внимание то, что за два года в большинстве районов произошли изменения и, довольно значительные, в количестве и площади прудов. В некоторых районах количество прудов резко возросло. В качестве при-

Район	Численность прудов				
	в 1956 г.		в 1958 г.		
	число	площадь	число	площадь	в том числе не учтенных в 1956 г.
Барышский	12	31	23	53	22
Ишеевский	1	2	8	9	8
Кузоватовский	9	29	11	11	10
Карсунский	15	14	3	6	1
Мелекесский	13	67	25	105	19
Н. Малыклинский	17	56	18	св. нет	6
Радищевский	16	30	12	57	10

мера можно указать Барышский, Ишеевский Мелекесский районы, но средняя площадь прудов в каждом районе почти не изменилась. В других районах количество прудов существенно уменьшилось, например, в Карсунском, в Богдашкинском вместо 17 осталось только 10 и т. д.

Обращает внимание малый срок существования прудов. Это подверждается тем, что по сведениям 1958 года громадное большинство прудов в районах было новыми; они отсутствовали по учету 1956 г. Например, в Барышском

районе было в 1956 г. 12 прудов, в 1958 г. их количество увеличилось до 23, но среди них 22 пруда были новыми. Следовательно, из числа старых прудов сохранился только один пруд, а все прочие были вновь созданными.

По объему пруды могут весьма значительно различаться, например, в Ново-Малыклинском и Карсунском районах количество прудов почти одинаковое (17 и 15), но объем их в первом районе 252 тыс. *м*³, а во втором только 6 тыс. *м*³. Из числа тех немногих прудов, в отношении которых имеются данные паспортизации по площади и объему их распределение видно из следующей таблицы:

Всего из числа учтенных прудов имеется							
площадью *га*				объемом тыс. *м*³			
до 1,0	до 5,0	до 10	более	до 10,0	до 50,0	до 100,0	больше 100
62	149	21	7	27	26	8	3

Это средние данные, и отклонения от них могут быть весьма значительные, например, самый маленький пруд, из числа учтенных, находится в колхозе «Красный пахарь» Сенгилеевского района (0,2 *га* и 600 *м*³), самый большой по площади — в колхозе «Индустрия» М. Карпалинского района (33,7 *га*) и по объему — в колхозе «Ст. Разин» Тиинского района (160 000 *м*³).

По сведениям 17 районов в них имеется 126 прудов, из которых до 1917 г. было построено 20 и после Великой Отечественной войны 77 прудов. Почти третья часть всех прудов сильно заилена, а этим самым их хозяйственное значение не велико. Причина сильного заиления прудов заключается в том, что вокруг них и вдоль балок и речек, несущих свои воды в пруды, нет лесозащитных и лугозащитных полос. Вследствие недостаточного соблюдения правил агротехники с водосборов смывается наиболее ценная питательная часть почвенного слоя и откладывается в прудах. У нас приступлено к серийному выпуску простейших землесосов конструкции ВНИИГиМ, которые находят широкое применение для восстановления прудов и для использования ила на удобрение сельскохозяйственных угодий. Такой метод борьбы с заилением, когда борются с результатами и не принимают профилактических мер к уменьшению заиления, конечно, является совершенно недостаточным. Основное внимание следует обратить на прекращение поч-

венной и овражной эрозии. Для этого, в первую очередь, следует выявить состояние всех прудов области в отношении степени их заиления, механического состава отложившихся наносов, их объемного веса и прочих показателей, которые необходимы для обоснованного расчета заиления, а также для разработки мер по борьбе с ним. В качестве общих мер, снижающих заиление, можно рекомендовать все мероприятия, направленные к снижению поверхностного стока, особенно талых снеговых вод. Применение в качестве такой меры зяблевой пахоты совершенно недостаточно. Больше того, многие исследователи показали, что хотя при применении зяби часто (но не всегда!) поверхностный сток снижается, зато смыв почв, по сравнению с травами, озимыми посевами и даже со стерней, в десятки и сотни раз возрастает. В районах, с сильным развитием эрозионных процессов, на склонах необходимо создать буферные посевы многолетних трав, смелее внедрять контурное земледелие и проводить облесение участков с сильно смытыми малоурожайными почвами. При проектировании прудов расчеты по заилению нельзя основывать на картах мутности воды в реках. Такие карты не предназначались для того, чтобы отобразить местные особенности малых бассейнов, на которых расположены наши пруды.

Хозяйственное значение прудов в первом приближении можно охарактеризовать следующими сводными данными, которые были получены для некоторой части прудов. Для водоснабжения используется 80% всех прудов; мельницы работают за счет меженного стока и существуют на 6% прудах, которые расположены на реках, 10% прудов используются для разведения рыбы и водоплавающей птицы и 4% прудов для орошения. Эти сведения несколько устарели и в ближайшем будущем будут уточнены Управлением Водного хозяйства.

В нашей стране развернулось широкое всенародное соревнование за лучшее и досрочное выполнение решений исторического XXII съезда КПСС. Труженики Ульяновской области должны внести свой вклад и поставить свои природные ресурсы на службу народному хозяйству. Не последнюю роль играют пруды и водоемы на пути разрешения проблемы снабжения населения птицей и рыбой.

В ближайшее время следует провести паспортизацию всех прудов и озер, определить объемы воды в них при различных горизонтах. Опросом местных старожилов выяснить особенности водного режима, зарастания и хозяйственного использования водоемов. Необходимо по каждому водоему при его паспортизации установить степень заиления, отобрать пробы для определения состава отложений и химико-санитарного состояния воды, составить

гербарий водной и прибрежной растительности и организовать водомерный пост для систематического наблюдения за горизонтами воды. По примеру многих зарубежных стран, водомерные наблюдения могут проводить отдельные любители природы (мельники, рыбаки, овощеводы, учителя, агрономы и прочие), а в основном наблюдения должны выполняться силами заинтересованных организаций — колхозов, совхозов, промпредприятий и, конечно, очагов культуры — школ. Это необходимо для правильной и полной эксплуатации водоемов и очень важно для науки, для познания родного края.

ПОЧВЫ[1]

В связи с разнообразием особенностей природных условий, являющихся факторами почвообразования, почвенный покров Ульяновской области отличается большим разнообразием. Он представлен богатым сочетанием разнообразных черноземов и различных серых оподзоленных лесных почв. Гораздо меньше встречается здесь перегнойно-карбонатных, разнообразных долинных почв, солонцов, песчаных и маломощных слаборазвитых почвенных образований склонов.

Весь почвенный покров области объединяет в себе пять типов почв, характеризующихся резко отличными условиями почвообразования. Таковыми являются:

1) почвы черноземного типа,
2) почвы подзолистого типа,
3) почвы болотного типа,
4) почвы солонцового типа,
5) перегнойно-карбонатные почвы.

Из приведенного перечня почвенных группировок черноземные и оподзоленные почвы представляют основной фон почвенного покрова Ульяновской области, а поэтому заслуживают особого внимания.

Черноземные почвы сформировались под влиянием травянистой растительности и испытали длительное ее воздействие. Такая почва способна много накапливать гумуса и элементов зольной пищи для растений. В ней образуется прочная комковатая и зернистая структура, в которую хорошо проникает вода атмосферных осадков. Черноземные почвы обладают высоким плодородием, так как в них накапливаются большие валовые запасы пищи для растений и долго сохраняется попавшая в них влага. Такое влияние травянистой растительности носит название дернового процесса в почве.

Совершенно иными свойствами и качествами характеризуются почвы подзолистого типа, формирующиеся в усло-

---

[1] Не ставя перед собой задачу детального и всестороннего освещения почвенного покрова области, мы остановимся в данном разделе на изложении резюмирующих моментов, которые представляют собой анализ работ Копосова И. П. о почвах Ульяновской области.

виях лесной растительности. В них происходит разрушение и вынос из верхних слоев почвы в глубоколежащие элементов пищи для растений, при сравнительно малом накоплении их в верхних горизонтах. Уменьшение элементов пищи для растений в этих почвах сопровождается увеличением кислотности и потерей комковатого строения. В конечном итоге, почвы становятся бесструктурными, в них медленно проникает вода атмосферных осадков, а выпавшая на них влага быстро испаряется. Подзолистые почвы бедны пищей для растений и обладают плохими водными свойствами, поэтому они являются малоплодородными.

Характер проявления того или иного процесса будет зависеть от времени и продолжительности воздействия на почву той или иной растительности.

Однако, чтобы правильно судить о географическом размещении почв на территории Ульяновской области, следует обязательно учитывать, наряду с растительностью, характер климата, рельефа, возраст страны и особенно характер материнских пород, создающихся на базе отложений тех или иных геологических систем. Нельзя также не учитывать и роль хозяйственной деятельности населения в различные исторические периоды.

Ульяновская область в геологическом отношении разделяется на две резко отличающиеся друг от друга части — правобережную и левобережную.

Верхние слои правобережной части слагаются юрскими, меловыми, третичными и четвертичными отложениями, имеющими неодинаковое распространение в различных районах.

Юрские отложения появляются на дневной поверхности на юге Ульяновской области по р. Сызрань, в районе сёл Репьевка, Марьевка и на севере, на водоразделе между Волгой и Свиягой, севернее Ульяновска и занимают весьма незначительную площадь. Юра представлена здесь преимущественно слюдистыми песками.

Гораздо более значительное распространение в области имеют место меловые отложения, разделяющиеся на два отдела — нижнемеловые и верхнемеловые.

Нижнемеловые отложения представлены толщей песков и глин и выходят на дневную поверхность, в основном, в трех районах — северном правобережном Волго-Сурском, юго-восточном правобережном Свияго-Волжском и южном правобережном Сызранском. Следует заметить, что в северном районе они имеют значительно большее распространение, чем в двух других.

Верхнемеловые отложения имеют основное распространение в северном правобережном Волго-Сурском районе. Они занимают здесь большую площадь и слагают значительную

часть водоразделов и склонов речных долин. Верхнемеловые отложения имеют большое распространение также в южном правобережном Сызранском районе. Гораздо меньше их встречается в юго-восточном правобережном Свияго-Волжском районе, где они слагают только склоны к рекам Волга, Уса, Тереньгулька, Тукшум, Гуща. Совершенно незначительно распространяются верхнемеловые отложения в юго-западном правобережном Барышском и западном правобережном Сурском районах, занимая здесь небольшую площадь на склонах рек Суры и Барыша.

Верхнемеловые отложения часто покрываются слоями третичной системы, которые в свою очередь, разделяются на два отдела — нижний, называемый палеогеном, и верхний— неогеном.

В правобережной части области верхнего отдела нет, и третичные отложения представляют из себя нижние слои, т. е. палеоген. Они слагаются разнообразными опоками, трепелами, песками и песчаниками. Эти отложения являются широко распространенными и ими занята преобладающая площадь правобережной части Ульяновской области. Они занимают почти все водораздельное пространство между Волгой и Свиягой южнее Ульяновска и простираются далеко на север по высоким водоразделам между Свиягой, Барышем и Сурой.

Исключительно преобладающими палеогеновые отложения являются в юго-восточном правобережном Свияго-Волжском, юго-западном правобережном Барышском и западном правобережном Сурском районах. Значительную площадь они занимают также в северном правобережном Волго-Сурском районе, в наиболее высокой части водоразделов, между реками Сурой, Барышом и Волгой.

Самыми верхними слоями геологических образований правобережья Ульяновской области являются четвертичные отложения, которые прикрывают нижележащие породы неоднородным разорванным покровом, заполняя долины рек и пологие склоны водоразделов. В основном они представлены древнеаллювиальными и флювиогляциальными осадками: желто-бурыми, тяжелыми и средними суглинками и глинами.

Особым типом четвертичных отложений в условиях правобережья области являются современные аллювиальные речные осадки, которые заполняют собой дно современных речных долин, в виде песков, глин и суглинков.

Самое большое распространение указанные осадки, главным образом в виде глин и песков, имеют место в равнинном северном правобережном Волго-Сурском районе. Здесь они покрывают пологие склоны водоразделов и терассы речных долин.

В других районах правобережья, в связи с исключительным преобладанием третичных палеогеновых отложений в

центральной части и меловых отложений на юге, они распространены значительно меньше.

Левобережная часть Ульяновской области довольно резко отличается по геологическому строению от правобережной. В основном поверхность земной коры слагается здесь пермскими, третичными и четвертичными отложениями. Самыми древними из них являются пермские отложения, которые представлены здесь верхним отделом.

По своему составу и строению пород верхнепермские отложения левобережья состоят из чередующихся слоев белых, розовых, лиловатых и желтоватых мергелей, красных, розовых и зеленоватых глин. Здесь часто встречаются белые и серые известняки с линзами и прослоями желто-бурых песков и песчаников, прикрытых красными и красновато-коричневыми глинами и песками.

Третичные отложения представлены в левобережной части Ульяновской области неогеном. Указанные отложения состоят из песчано-глинистой и суглинистой толщи в виде чередующихся прослоев глин, суглинков и на значительной площади песков.

Исключительно преобладающими и распространенными в левобережной части области являются четвертичные отложения, занимающие водоразделы, склоны и речные долины. Они обычно представлены современными и древними аллювиальными и делювиальными осадками в виде переслаивающихся весьма разнообразных глин, суглинков, супесей и песков. Иногда значительные площади покрываются с поверхности исключительно песками.

Краткий обзор почвообразующих пород показывает, что они в основном характеризуются значительной пестротой, разнообразием механического состава и нередко высокой карбонатностью. Все указанные свойства материнских пород присущи и почвам, сформированным на этих породах. В процессе почвообразования особое значение имеет последнее свойство — карбонатность почв, т. е. высокое содержание извести во всем почвенном профиле.

Разнообразие условий образования почв в различных частях области приводило к неодинаковому дерновому и подзоло-образовательному процессам, чем объясняется пестрота и сложность почвенного покрова. В силу этого, в Ульяновской области встречаются такие крайние представители, как подзолистые и перегнойно-карбонатные почвы.

Почвы черноземного типа

Почвы черноземного типа представлены разнообразными по содержанию гумуса, мощности, выщелоченности и механическому составу разностями:

1) оподзоленными черноземами, 2) выщелоченными чер-

ноземами, 3) типичными черноземами, 4) долинными черноземами.

Занимая большую площадь, черноземы являются самыми распространенными почвами в Ульяновской области.

Больше всего они сосредоточены на севере правобережной части области, в так называемом Волго-Сурском агропочвенном районе. Почвенный покров этого района является исключительно черноземным, и другие почвы встречаются здесь редко, в виде отдельных полос и пятен. Почвенный покров района представлен здесь в основном среднегумусными среднемощными выщелоченными глинистыми черноземами и в меньшей степени, — среднегумусными мощными выщелоченными глинистыми и тучными глинистыми черноземами.

Вторым местом распространения черноземных почв на правобережье области является юго-восточный правобережный Свияго-Волжский агропочвенный район. Почвы этого района являются преимущественно, малогумусными среднемощными выщелоченными супесчаными и оподзоленными черноземами. На востоке же Свияго-Волжского района, в его приволжской части, доминируют среднегумусные среднемощные выщелоченные и типичные глинистые и суглинистые черноземы.

Третьим участком является южный правобережный Сызранский агропочвенный район. Почвенный покров этого района представлен типичными среднегумусными, реже тучными среднемощными и карбонатными глинистыми черноземами.

Четвертым является юго-восточный левобережный Черемшанский агропочвенный район, почвенный покров которого представлен исключительно среднегумусными, среднемощными выщелоченными и типичными глинистыми черноземами. В этом районе встречаются долинные глинистые и суглинистые черноземы.

К пятому относится западный левобережный Приволжский агропочвенный район, где преобладающая площадь представлена долинными среднемощными и мощными перерытыми суглинистыми черноземами.

Кроме указанных участков, черноземы, преимущественно оподзоленные, встречаются небольшими массивами и мелкими пятнами в центральном и юго-западном правобережном Черемшано-Майнском районе. Однако здесь они занимают незначительную площадь и имеют на общем фоне почвенного покрова второстепенное значение.

Основные свойства черноземных почв области можно охарактеризовать следующими данными, которые относятся и к более мелким группировкам черноземов.

I. **Тучные черноземы**, обычно глинистые, типичные и карбонатные, отличаются большим содержанием гумуса и основных элементов питания растений.

Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у них колеблется от 30 до 50 *см*. Средняя мощность гор. «А» равна 40-45 *см* Окраска гор. «А» — темная, почти черная, структура зернистая и комковато-зернистая. Мощность гумусированной толщи профиля (А+В) колеблется от 50 до 110 *см*.

Почвообразующие породы тучных черноземов представлены желто-бурыми, буровато-серыми или светло-серыми, белесоватыми глинами, которые очень часто являются элювием мергелей и мела. Гумуса тучные черноземы содержат много, и его величина в гор. «А» колеблется от 10 до 15%.

Соответственно большому количеству гумуса тучные черноземы отличаются высоким содержанием азота и фосфора. Запасы валового азота в горизонте «А» в них составляют 0,7%, а фосфора (P_2O_5) — 0,18—0,20% от веса почвы. Эти почвы отличаются высокой емкостью поглощения (40—45 *м. экв.*) и насыщенностью комплекса кальцием и магнием. Почвенный раствор их отличается слабощелочной или нейтральной реакцией.

Тучные черноземы в агропроизводственном отношении можно считать одними из лучших почв Ульяновской области, они отличаются огромными потенциальными возможностями в получении все более и более высоких урожаев.

II. Среднегумусные черноземы являются наиболее распространенными из черноземных почв области.

Из многочисленных разностей этих черноземов преобладающими будут среднемощные выщелоченные глинистые черноземы, за которыми следуют среднемощные типичные и карбонатные глинистые, а иногда суглинистые черноземы. Мощные и маломощные черноземы встречаются относительно редко и не занимают значительной площади. Мощность верхнего гумусового горизонта «А» среднегумусных черноземов изменяется очень сильно у различных разностей. Маломощные черноземы имеют мощность этого горизонта от 10—12 *см* до 25 *см*, средняя величина — 18 — 20 *см*. У среднемощных черноземов она колеблется от 25 до 50 *см*, но чаще всего равна 40—45 *см*. У мощных черноземов мощность горизонта «А» равна 50 *см* и достигает в некоторых случаях 70 *см*.

Окраска горизонта «А» у среднегумусных черноземов темно-серая, однородная, с очень слабым буроватым оттенком.

Содержание гумуса в среднегумусных черноземах в горизонте «А» колеблется от 6 до 10% и в пределах горизонта «В» от 1 до 5%. Наиболее часто содержание гумуса в горизонте «А» достигает величины 8—9%, а в горизонте «В» его содержание равно 3—4%. Гумус в этих черноземах глубоко проникает по профилю. Содержание азота и фосфора (P_2O_5) в типичных среднегумусных черноземах значительно высокое. Общее количество азота колеблется в горизонте

«А» от 0,3 до 0,5%, а фосфора—0,17—0,20% от веса почвы.

Физико-химические свойства среднегумусных черноземов вполне удовлетворительны. Иногда встречающиеся легкосуглинистые и супесчаные черноземы отличаются преобладанием фракции песка, за которой по количеству стоит фракция пыли.

III. Малогумусные черноземы на территории области представлены среднемощными супесчаными и реже легкосуглинистыми черноземами. Они преимущественно встречаются в юго-восточном правобережном Свияго-Волжском агропочвенном районе и представлены в большинстве случаев выщелоченными черноземами.

Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у различных разностей сильно варьирует. У маломощных черноземов она колеблется от 9 до 24 *см* со средними величинами 16—18 *см*. Среднемощные черноземы имеют мощность горизонта «А», равную 30—37 *см*. У мощных черноземов, встречающихся гораздо реже, средняя мощность горизонта «А» более 50 *см* и не превышает 60—65 *см*.

Окраска горизонта «А» у малогумусных черноземов обычно темно-серая и буровато-серая.

Содержание гумуса в малогумусных черноземах в горизонте «А» колеблется от 3 до 6%. При этом следует заметить, что более тяжелые разности являются значительно гумусированными по сравнению с легкими.

Содержание азота в горизонте «А» колеблется от 0,17 до 0,37% от веса почвы. Содержание фосфорной кислоты (P_2O_5) колеблется от 0,07 до 0,12% от веса почвы и находится в прямой зависимости от механического состава этих черноземов. Большее количество фосфора отмечается в суглинистых и меньшее количество — в супесчаных разностях черноземов.

Ёмкость поглощения у супесчаных черноземов невысокая и равна 10—12 *м. экв.*, у легкосуглинистых—14—15 *м. экв.*, у суглинистых—16—25 и у глинистых—28—34 *м. экв.*

Приведенные цифры по основным агрохимическим показателям позволяют заключить, что малогумусные черноземы в агропроизводственном отношении значительно уступают среднегумусным, но способны при рациональном их использовании и соответствующей агротехнике давать высокие урожаи.

IV. Оподзоленные черноземы встречаются в центральном левобережном Черемшано-Майнском, юго-восточном правобережном Свияго-Волжском и юго-западном правобережном Барышском агропочвенных районах. В других районах они редки.

Отличительными особенностями этих черноземов являются осветление нижней части горизонта «А», а именно

$«A_2»$, ухудшение в нем структуры и значительное уплотнение горизонта «В». Оподзоленные черноземы не имеют в профиле видимых выделений карбонатов и не вскипают от соляной кислоты. В этом черноземе отмечается некоторая ненасыщенность основаниями и повышенное содержание водорода в поглощающем комплексе, а также повышенная подвижность коллоидной органо-минеральной части почвы.

Мощность верхнего гумусового горизонта «А» у оподзоленных черноземов сильно изменяется и поэтому среди них различаются маломощные, среднемощные и мощные черноземы. У маломощных черноземов мощность горизонта «А» колеблется от 13 до 24 *см*, у среднемощных — от 25 до 50 *см* и у мощных — от 50 до 81 *см*.

Более распространеными на территории области являются среднемощные оподзоленные черноземы.

Содержание гумуса в оподзоленных черноземах в горизонте «А» равно от 2 до 8,5%. Количество гумуса в этих черноземах резко варьирует и зависит, в основном, от механического состава почвы.

Более легкие супесчаные разности черноземов гумуса содержат от 2 до 4%, суглинистые от 4,5 до 7,5% и глинистые от 6 до 8,5 %. Гумус способен глубоко проникать по профилю почвы и на глубине около одного метра его еще содержится около 0,5—0,7%.

Содержание азота в горизонте «А» у различных разностей колеблется от 0,18 до 0,45%. Более богатыми являются тяжелые и средние разности, а более бедными легкие — супесчаные и легко-суглинистые.

Оподзоленные черноземы бедны также и по содержанию фосфорной кислоты (P_2O_5), количество которой в горизонте «А» колеблется от 0,06 до 0,09% от веса почвы.

Ёмкость поглощения у глинистых и тяжело-суглинистых черноземов колеблется в горизонте «А» от 30 до 37 *м. экв.*, у суглинистых — 24 до 34, у легкосуглинистых — от 12 до 15 и у супесчаных—от 10 до 14 *м. экв.* Поглощающий комплекс оподзоленных черноземов насыщен, главным образом, кальцием и магнием, но количество водорода в нем несколько увеличено. Почвенный раствор этих черноземов характеризуется слабокислой реакцией в верхней части профиля, которая с движением книзу становится нейтральной.

Оподзоленные черноземы значительно уступают в агропроизводственном отношении неоподзоленным, но все же являются удовлетворительными почвами, способными при соответствующей агротехнике давать высокие и устойчивые урожаи.

V. **Солоноватые черноземы** на территории области встречаются небольшими пятнами и полосами преимущественно в южном правобережном Сызранском агропочвенном рай-

оне, и в виде мелких пятен — в северном правобережном Волго-Сурском агропочвенном районе. Чаще всего эти черноземы встречаются в виде среднегумусных, среднемощных и редко тучных черноземов.

В физико-химическом отношении солонцеватые черноземы отличаются повышенным содержанием поглощенного натрия и характеризуются неустойчивостью коллоидной органо-минеральной частью почвы.

Содержание гумуса в солонцеватых черноземах колеблется в горизонте «А» от 5 до 12%. Гумус глубоко проникает вниз по профилю почвы.

Содержание азота колеблется в горизонте «А» от 0,3 до 0,5% и фосфорной кислоты (P_2O_5) — от 0,12 до 0,17% от веса почвы.

Почвенный раствор солонцеватых черноземов не содержит большого количества вредных для культурных растений солей, но отличается несколько повышенной щелочностью. Иногда в горизонтах «В» и «С» увеличивается количество сернокислых солей (более 1%), но это наблюдается сравнительно редко.

Солонцеватые черноземы характеризуются высокой ёмкостью поглощения, которая колеблется в горизонте «А» от 23 до 51 *м. экв.*, и повышенным содержанием поглощенного натрия. Последний в поглощающем комплексе от общей емкости поглощения составляет обычно от 0,5 до 9%, и в связи с этим солонцеватые черноземы на территории области можно отнести к слабосолонцеватым и реже среднесолонцеватым разностям.

Физические свойства солонцеватых черноземов отличаются рядом неблагоприятных свойств. Это выражается в непрочной, легко расплывающейся в воде и легко разрушающейся при обработке структуре горизонта «А». Солонцеватые черноземы способны быстро уплотняться и становятся маловодо-и воздухопроницаемыми.

VI. Долинные или террасовые черноземы в своем распространении ограничены речными долинами, но они на территории области занимают значительную площадь.

Наиболее распространенными из этих черноземов являются суглинистые перерытые мощные и среднемощные черноземы.

Мощность верхнего гумусового горизонта «А» колеблется у среднемощных черноземов около 40 *см*, достигая иногда 48—50 *см*, и у мощных—50—70 *см*.

Почвы подзолистого типа

Вторым наиболее распространенным типом почв на территории области являются почвы подзолистого типа.

Они представлены здесь переходными слабооподзоленными почвами лесостепи и оподзоленными песками.

Лесостепные оподзоленные почвы представлены в основном тремя разновидностями — темно-серыми, серыми и светло-серыми. Эти почвы развивались под лиственными лесами. Роль дернового процесса в их формировании значительно большая, чем в образовании типичных дерново-подзолистых почв.

Лесостепные почвы развиты преимущественно в правобережной части области. Их развитие здесь связано с залеганием и выходом на поверхность третичных палеогеновых кремнезистых пород, а в левобережной части — с залеганием древнеделювиальных выщелоченных суглинков и песков.

Местами наибольшего распространения этих почв являются западный правобережный Сурский, юго-западный правобережный Барышский и центральный левобережный Черемшано-Майнский агропочвенные районы. В других районах оподзоленные почвы встречаются редко.

I. Темносерые слабооподзоленные почвы явно отличаются от серых и особенно светло-серых почв. Они имеют больше гумуса и большую мощность горизонта «А». Содержание гумуса в темно-серых лесостепных почвах в горизонте «А» колеблется от 3 до 6%. Содержание азота в горизонте «А» варьирует между 0,15 — 0,35%, и фосфора (P_2O_5) содержится от 0,05 до 0,08% от веса почвы. Реакция почвенного раствора является слабокислой.

Мощность гумусового горизонта у этих почв значительная и достигает величины 40—50 *см* у песчаных и супесчаных и 20—40 *см* у суглинистых и глинистых разностей. Они имеют сравнительно прочную крупнозернистую и мелкоореховатую структуру. Во всех случаях горизонт «А» разделяется на два подгоризонта: «А»$_1$ — аккумулятивный, верхний гумусовый, более темный, и «А»$_2$ — элювиальный, несколько светлее, с ясными признаками оподзоливания. Окраска горизонта «А» темно-серая, в верхней части — более темная, а в нижней — более светлая, с белесоватыми кремнеземистыми оподзоленными пятнами.

Вскипание от соляной кислоты и выделения карбонатов обычно в пределах профиля отсутствует, но иногда проявляется у нижней границы горизонта «В» — в горизонте «С».

Почвообразующими породами темно-серых лесостепных почв являются желто-бурые делювиальные суглинки и реже глины и супеси.

Темно-серые лесостепные почвы, хотя и уступают по плодородию черноземам, но являются в основном хорошими почвами, способными обеспечить высокие урожаи различных культур.

II. Серые лесостепные почвы, среднеоподзоленные представляют из себя значительно оподзоленные образования

в сравнении с темно-серыми и развиты преимущественно на эллювиальных продуктах разрушения и выщелачивания кремнеземистых третичных пород. Иногда они развиваются на делювиальных суглинках.

Бескарбонатный или слабокарбонатный характер почвообразующих пород является одной из основных причин значительного оподзоливания этих почв.

Серые лесостепные почвы распространены в основном в западном правобережном Сурском и юго-западном правобережном Барышском агропочвенных районах. В других они встречаются незначительными пятнами.

Мощность горизонта «А» у серых лесостепных почв зависит от механического состава и выражается величинами 35—40 *см*. При этом, собственно, аккумулятивный горизонт равен 24—27 *см*. Содержание гумуса в серых лесостепных почвах колеблется в горизонте «A_1» от 1,5 до 3%.

Содержание азота в горизонте «А» варьирует от 0,14 до 0,18%, а фосфора (P_2O_5)—0,05—0,08%.

Приведенные цифры показывают что серые лесостепные почвы бедны элементами питания растений, особенно это видно по количеству в них фосфора.

III. Светло-серые лесостепные почвы, сильно оподзоленные отличаются совершенно ясной оподзоленностью. Характер оподзоливания в них выражен сильнее по сравнению с предыдущими разностями. По механическому составу они являются преимущественно супесчаными.

Распространены эти почвы, главным образом, в юго-западном левобережном Барышском и центральном левобережном Черемшано-Майнском агропочвенных районах области. В северном правобережном Волго-Сурском и в южном правобережном Сызранском агропочвенных районах светлосерые почвы встречаются лишь отдельными пятнами.

Отличительной чертой их является малое содержание гумуса: светлая окраска гумусовых горизонтов и легкий механический состав. Мощность верхнего подгоризонта «A_1» колеблется от 6 до 20 *см*. Окраска этого горизонта светлосерая, структура отсутствует, сложение рыхлое. Мощность элювиального подгоризонта «A_2» равна мощности подгоризонта «A_1» или бывает немного больше.

Содержание гумуса колеблется в горизонте «A_1» от 1 до 2% и соответственно количество азота равно около 0,10—0,15%. Эти почвы бедны и фосфором, которого в горизонте «A_1» содержится только около 0,05—0,07%, что указывает на большую бедность почв элементами питания растений.

Светло-серые лесостепные почвы характеризуются слабокислой реакцией почвенного раствора и крайне низким содержанием поглощенных оснований. Это в совокуп-

ности указывает на их неудовлетворительность в физико-химическом отношении.

Кроме светло-серых, сравнительно оподзоленных лесостепных почв, в области встречаются песчаные, собственно подзолистые почвы. Территориально песчаные подзолистые почвы расположены преимущественно в юго-западном правобережном Барышском и в центральном левобережном Черемшан-Майнском агропочвенных районах. Кроме этого крупные массивы этих почв встречаются на северо-западе и западе северного правобережного Волго-Сурского агропочвенного района в низовьях рек Барыша и Суры.

Основной характерной особенностью этих почв, при их большом разнообразии, является легкий песчаный механический состав, слабая и неглубокая гумусированность и довольно ясная выраженность подзолообразования.

Подводя итоги всему изложенному о почвах подзолистого типа Ульяновской области, можно сказать, что в агропроизводственном отношении они представляют разнообразную группу почв, отличающихся друг от друга по их ценности для сельскохозяйственного производства. Лучшими из них являются темно-серые лесостепные почвы, за которыми в порядке убывающей ценности следуют серые лесостепные почвы, светло- серые лесостепные почвы и песчаные подзолистые почвы.

Почвы болотного типа

Почвы болотного типа занимают в области небольшую площадь и расположены, главным образом, на первых пойменных террасах речных долин. В настоящее время площадь их резко сократилась, потому что наибольшие их площади, залегавшие в западном левобережном Приволжском, юго-восточном левобережном Черемшанском, северном правобережном Волго-Сурском, западном правобережном Сурском и южном правобережном Сызранском агропочвенных районах на первых террасах рек Волги, Б. Черемшана, Свияги, Барыша, Суры и других, теперь в большинстве случаев являются дном Куйбышевского водохранилища.

Почвы солонцового типа

Солонцы на территории области встречаются очень редко, небольшими пятнами и большого практического значения не имеют.

Они обычно связаны с выходом на поверхность соленосных меловых глин на склонах и с мелкими понижениями на речных террасах. Они имеют некоторое распространение в южном правобережном Сызранском и юго-восточном левобережном Черемшанском агропочвенных районах.

Среди почв этого типа можно выделить солонцы и солоди. Солонцы имеют горизонт «А» небольшой мощности, которая у них бывает равна 18—20 *см*. Характеризуются темно-серой окраской, пылевато-порошистой или комковатой структурой, иногда с плитчатостью и слоеватостью горизонта «А».

По механическому составу они обычно являются глинистыми.

Содержание в них гумуса в горизонте «А» бывает около 4—5%. Они отличаются щелочной реакцией почвенного раствора, значительно большой емкостью поглощения, неустойчивостью и большой подвижностью коллоидной органо-минеральной части и повышенным содержанием в поглощающем комплексе натрия.

Основными отрицательными особенностями их являются неудовлетворительные физические свойства, на улучшение которых и необходимо обратить внимание.

Кроме солонцов, встречаются еще, так называемые, солоди, которые представляют собой деградированные солонцы. Они образовались под влиянием прогрессивного выщелачивания водой, и в них сильно и глубоко развились процессы разрушения алюмосиликатной части почвы.

От солонцов они отличаются ясно развитым белесым, элювиальным горизонтом «A_2» и значительно более резко выраженным иллювиальным горизонтом «В».

Мощность верхнего гумусового горизонта «A_1» у этих почв невелика и колеблется от 7 до 28 *см*. Окраска этого горизонта серая или темно-серая, структура плохая плитчатая или отсутствует, уплотнение слабое.

Ниже расположен элювиальный, светлый пепельно-серый, белесоватый подгоризонт «A_2», который отличается слоевато-плитчатой структурой и слабым или средним уплотнением. Мощность его колеблется от 17—18 до 40—45 *см*.

Следующий иллювиальный горизонт «В» характеризуется неоднородной, пятнистой окраской.

Вскипание от соляной кислоты не обнаруживается, что указывает на полную выщелоченность карбонатов.

В связи с ничтожным их распространением практического значения солоди не имеют.

Перегнойно-карбонатные почвы

Эти почвы занимают незначительную площадь на территории области и встречаются в правобережной ее части небольшими разрозненными маленькими, а иногда совсем маленькими пятнами. Они приурочены к склонам различной экспозиции при выходе на дневную поверхность мергелей и

мела. Наиболее крупные их площади встречаются в южном правобережном Сызранском агропочвенном районе.

Перегнойно-карбонатные почвы области генетически как бы связаны с черноземами и представляют собой черноземовидные, маломощные образования, развивающиеся при выходе на поверхность карбонатных верхнемеловых отложений в виде мела и мергелей.

Они имеют небольшую мощность генетических горизонтов и всего профиля. Часто такие почвы являются щебнистыми и малоразвитыми.

Резюмируя все изложенное, можно сказать, что почвенный покров Ульяновской области представлен исключительно богатым и разнообразным сочетанием различных почв, среди которых по роли и распространению на первом месте стоят плодородные почвы — черноземы, а за ними идут разнообразные оподзоленные лесостепные почвы. Эти два типа почв являются доминирующими, определяющими весь общий почвенный фон Ульяновской области.

Однако при хозяйственном использовании большинства этих почв, необходимо учитывать, что они в течение длительного времени, особенно в капиталистический период, эксплуатировались без внесения удобрений и сильно выпаханы. Поэтому необходимо применять систему агротехнических мероприятий по повышению их плодородия.

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ

Растительность Ульяновской области очень сложна и своеобразна. Это определяется прошлой геологической историей области (в особенности четвертичной), чертами геоморфологии и геологического строения, длительным воздействием на природу человека и рядом других обстоятельств.

Современная растительность Ульяновской области значительно отличается от первоначального растительного покрова, который существовал до начала воздействия человека (в так называемый доагрикультурный период). Многовековое воздействие человека на растительность проявилось главным образом в рубке леса, в лесных и степных пожарах, в выпасе скота и сенокошении и, наконец, в распашке целинных территорий с целью их сельскохозяйственного использования. Все это настолько изменило первоначальный растительный покров, что сейчас очень трудно иметь о нем достаточно точное представление.

Сказанным, видимо, и следует объяснить тот факт, что оценка ботанико-географического положения Ульяновской области дается самая различная. С точки зрения географов вся Ульяновская область относится к лесостепной зоне. Так в новейшей работе Ф. Н. Милькова (1953) правобережье Ульяновской области относится к лесостепной провинции Приволжской возвышенности, а левобережье—к провинции типичной лесостепи Низменного Заволжья. Подобные утверждения имеются и у почвоведов, в том числе и у изучавшего Ульяновскую область И. П. Копосова (1948). Наконец, и в ряде прежних ботанических работ, Ульяновская область целиком причисляется к лесостепной зоне (включая работы исследователя растительности Среднего Поволжья И. И. Спрыгина). Иная оценка растительности Ульяновской области (в особенности ее большей — правобережной части) дается в новейших ботанических работах по растительному покрову СССР. Так, по геоботаническому районированию СССР (1947) правобережье Ульяновской области отнесено к Приволжскому округу, Европейской широколиственно-лесной области, а левобережье — к Черемшанскому округу Евросибирской лесостепной области. И на карте растительности Европейской части СССР (1950) показана принадлежность пра-

вобережья к области широколиственных лесов (но с отдельными островами лесостепи), а левобережья — к области лесостепи.

Таким образом, в представлении ботаников, правобережье Ульяновской области это не лесостепной, а лесной район с отдельными островами лесостепи. Но левобережье области— вполне лесостепной район, хотя здесь встречаются и крупные массивы леса. Это представление следует считать, в общем, правильным, но требуется одно уточнение. Отнесение правобережья Ульяновской области к полосе широколиственных лесов не вполне правильно. Дело в том, что пользуются наибольшим распространением не широколиственные леса, а сосново-широколиственные вместе с чистыми сосновыми. Напротив, коренных широколиственных лесов (в частности, дубовых) сравнительно мало. Поэтому правильнее рассматривать растительность правобережья Ульяновской области, как выдвинутый далеко на юг участок хвойно-широколиственной подзоны с островами чистых сосняков, широколиственных лесов и лесостепи.

Особенности растительности правобережья Ульяновской области определяются главным образом двумя обстоятельствами: во-первых, тем, что она входит в Приволжскую возвышенность с определенными чертами геоморфологии и геологического строения и, во-вторых, что эта территория никогда не занималась ледником. Поэтому растительный покров правобережной части Ульяновской области гораздо более древний, чем на многих других участках Русской равнины, где прежняя растительность была полностью уничтожена ледником, и, следовательно, представляет большой ботанико-географический интерес.

Господствующим типом растительности в правобережье Ульяновской области являются леса. До начала хозяйственной деятельности человека леса здесь абсолютно преобладали, а в большинстве случаев наблюдалась сплошная облесенность. В настоящее время, хотя леса и сильно истреблены, облесенность остается достаточно большой (в среднем 25%). Широкое распространение лесов в правобережье объясняется рядом причин. Прежде всего, имеет значение возвышенный характер местности. Многими исследователями подмечено, что на возвышенных территориях климат более влажный и более умеренный, благоприятствующий росту леса даже в более южных широтах. Это есть проявление, так называемой, вертикальной зональности в равнинных условиях. Другая причина — широкое распространение легких (супесчаных и песчаных) почвогрунтов часто с обилием водоносных горизонтов, что также очень благоприятствует произрастанию леса. Наконец, имеет большое значение древность растительности и отсутствие непосредственного воздействия на

нес ледника в прошлом. По-видимому, во время ледниковых периодов, когда климат в приледниковых районах был достаточно прохладный и влажный, на правобережье Ульяновской области всюду произрастали леса и они сохранялись в течение всего послеледникового периода. Но благодаря интенсивной деятельности человека, в историческое время площадь лесов была сильно сокращена и во многом изменился состав лесов. Безусловно, известные изменения в характере лесов имели место в послеледниковое время и в результате изменения климатических условий.

Преобладающей растительной формацией в правобережной части Ульяновской области являются сосновые леса, а среди них леса сосново-широколиственные. До начала хозяйственной деятельности населения эти леса занимали большую часть правобережья. В настоящее время их площадь сильно сократилась, так как сосна с давних пор представляла наибольшую ценность для эксплуатации. В то же время, после вырубки сосновых и особенно сосново-широколиственных лесов, сосна естественным путем возобновляется плохо. Однако и сейчас сосновых лесов сохранилось много. Больше всего их встречается в западных и юго-западных районах области (Инзенском, Вешкаймском, Барышском, Кузоватовском, Николаевском), много также в Карсунском, Сурском, Ново-Спасском районах и ряде других. Наиболее распространены сосново-дубовые, встречается немало и сосново-липовых. Чистые сосновые леса северного типа лучше всего сохранились на палеогеновых и древнеаллювиальных песках с близким залеганием водоносных горизонтов (Южноульяновский водораздел и прилегающие территории, древнеаллювиальные пески по р. Суре).

Однако на большой площади сосново-широколиственные и чистые сосновые леса под воздействием человека заменились вторичными типами леса — вторичными дубняками, липняками, березняками и осинниками. Сейчас они занимают гораздо большую площадь, чем сосновые леса.

Широколиственные леса (дубовые, липовые) безусловно, никогда не преобладали в коренном растительном покрове правобережья Ульяновской области, но в настоящий момент они распространены гораздо шире, чем сосновые леса. Однако большинство современных дубовых и липовых лесов,— это бесспорно, типы производные. В Ульяновской области имеются и коренные (первичные) дубовые леса, хотя площадь, занимаемая ими, в настоящее время невелика. Они встречаются преимущественно в северной части правобережья области (районы: Ульяновский, Богдашкинский, Карсунский, Астрадамовский). В прошлом дубовые леса в этих районах были широко распространены, но в дальнейшем они были в значительной степени вырублены, так как занимали земли,

пригодные для сельскохозяйственного использования. Коренные дубравы встречаются и в южных частях области — за р. Сызранью. Есть предположение, что некоторые липовые леса тоже являются первичными, но этот вопрос нуждается в дальнейшем изучении.

Наряду с господствующими в правобережной части области лесами здесь имеется и степная растительность. В настоящее время степные растения и даже степные ассоциации встречаются в том или ином количестве во всех районах, в том числе и во вполне лесных, но это — результат многовековой деятельности населения (рубок леса, распашки, выпаса скота и т. п.). Вместе с тем, в правобережье имеются острова настоящей лесостепи с преобладанием черноземных почв. Это главным образом северные районы (Ульяновский, Богдашкинский, частично Сурский, Карсунский, Майнский и Астрадамовский) и отчасти южные (так называемая Засызранская лесостепь). В прошлом эти лесостепные районы были сильно облесены (а может быть были и сплошь облесены) преимущественно дубом. Но, во всяком случае, лесостепь существует здесь очень давно. Судить о характере степной растительности сейчас очень трудно, так как все степные территории давно распаханы и заняты полями. Степные растения или фрагменты степных ассоциаций сохранились лишь на различных неудобных для сельскохозяйственного использования местах, преимущественно на склонах. Безусловно, вторичными по происхождению являются каменистая степь (развитая главным образом на обнажениях меловых пород) и степь песчаная. Песчаные степи в правобережье занимают очень значительные площади.

Левобережье Ульяновской области является территорией геологически молодой, соответственно здесь более молодой и растительный покров. Благодаря низменному положению местности и более континентальному климату, здесь имеется типичная лесостепь, но с крупными островами леса. Леса преимущественно широколиственные, особенно распространены дубовые, но довольно много и липовых. На песках по р. Б. Черемшану и по р. Майне встречаются большие массивы сосновых лесов, среди которых имеются чистые сосновые и сосново-широколиственные. Леса сосредоточены в основном к западу и северо-западу от р. Б. Черемшан. К востоку и юго-востоку от Б. Черемшан лесов почти нет.

Степная растительность левобережья почти полностью уничтожена, ее остатки можно видеть только по склонам. По-видимому, здесь была ковыльно-разнотравная и местами кустарниковая степь. В долине р. Б. Черемшана иногда встречаются участки засоленных почв с своеобразной степной растительностью.

Кроме лесов и степей, в Ульяновской области встречаются

луга и болота, но удельный вес их невелик. Все обширные волжские луга и луга по р. Б. Черемшану затоплены водами Куйбышевского водохранилища. Луга остались только в поймах малых рек правобережья. Болотная растительность встречается в поймах рек и на водоразделах правобережья — в основном в районе Южноульяновского водораздела, где имеются водоносные горизонты в палеогеновых отложениях. Болота чаще травяные, но встречаются и сфагновые.

Флора Ульяновской области, в особенности ее правобережной части, представляет большой ботанико-географический интерес. Здесь наблюдается сложный комплекс видов — степных, таежных, дубравных, западных и восточных. С другой стороны, в правобережной части области (на Приволжской возвышенности) имеются растения реликты, являющиеся остатками древних флор. По исследованиям И. И. Спрыгина (1941) на Приволжской возвышенности сохранились доледниковые реликты. Примером последних могут служить клевер люпиновый, володушка золотистая, лазурник трехлопастный, глобулярия Вилькомма.

Естественная растительность Ульяновской области имеет большое народнохозяйственное значение. Особенно большую ценность представляют леса. Велика роль различных кормовых угодий, используемых в качестве сенокосов и пастбищ. Богата область и дикорастущими полезными растениями.

Леса

Леса являются основным типом растительного покрова Ульяновской области. Вместе с тем, это наиболее сохранившийся тип естественной растительности.

Основные лесообразующие породы — сосна обыкновенная, дуб обыкновенный, липа мелколистая, береза бородавчатая (реже пушистая), осина. По сырым местам лесообразующей породой может быть ольха черная. В качестве более или менее значительной примеси в лесах встречаются клен остролистый, вяз гладкий, вяз шершавый и в некоторых районах — ясень обыкновенный. Иногда некоторые из этих пород на небольших участках могут выступать в качестве основных лесообразователей. Из лесных кустарников в Ульяновской области особенно распространены лещина и бересклет бородавчатый. Часто встречаются рябина обыкновенная, жимолость лесная, ракитник русский, дрок красильный, вишня степная, черемуха, крушина ломкая, крушина слабительная, шиповник коричный. В густых лесах нередко форму стелющегося кустарника принимает липа. Более редко в лесах растут такие кустарники (некоторые из них могут быть и небольшими деревцами) как клен татарский, бузина красная, груша обыкновенная, яблоня ранняя, спирея городча-

тая, калина, ива козья, терн, малина, волчье лыко. Совсем редко встречается можжевельник обыкновенный.

В Ульяновской области находят границу своего распространения ясень обыкновенный (восточную) и ель обыкновенная (южную). Ясень местами доходит до Волги а за Волгой его нет. Ель встречается в виде небольшой примеси в сосновых и смешанных лесах в северных районах области — Сурском и Астрадамовском. Произрастание ели в других районах области — результат искусственных посадок.

Все леса Ульяновской области могут быть разбиты на три основные группы: 1. Сосновые. 2. Широколиственные (дубовые и липовые). 3. Мелколиственные (березовые и осиновые). Между этими основными группами лесов есть много переходных типов.

Сосновые леса. Для правобережной части Ульяновской области сосновые леса особенно характерны были в ненарушенном растительном покрове (в доагрикультурный период), тогда они здесь преобладали. Довольно крупные массивы соснового леса встречались и в левобережной части области, но там преобладающими они никогда не были. К настоящему времени сосновые леса в значительной степени сменены вторичными типами лиственного леса, но и сейчас их осталось много, особенно в правобережье.

Сосновые леса правобережья, безусловно, являются очень древними, они сохранились еще с доледникового периода. Сохранению и более широкому распространению их в послеледниковое время благоприятствовали главным образом почвенно-грунтовые условия. Благодаря частой встречаемости у поверхности на этом участке Приволжской возвышенности палеогеновых отложений, здесь сформировались почвы более или менее легкого механического состава, мало пригодные для широколиственных лесов, но вполне подходящие для сосняков. Помимо палеогеновых отложений для сосны благоприятны и карбонатные породы верхнемелового возраста, широко распространенные в Ульяновской области, на которых формируется мелкая каменистая почва. Наконец, имеет значение и то, что в поверхностных геологических слоях правобережья (особенно палеогеновых) часто наблюдается близкое расположение водоносных горизонтов. Большая обводненность местности весьма благоприятствовала широкому развитию и сохранению сосняков и способствовала образованию здесь более северных вариантов соснового леса.

Современные сосновые леса Ульяновской области представлены следующими группами ассоциаций: 1. Сосново-широколиственные леса. 2. Сосновые леса зеленомошники. 3. Сосновые леса беломошники (лишайниковые сосняки). 4. Сосновые леса травяные.

Удельный вес указанных групп ассоциаций далеко неоди-

наков. В ненарушенном растительном покрове, безусловно, были наиболее широко распространены сосново-широколиственные леса, но сейчас их площадь резко сократилась, так как при рубках эти леса особенно легко заменяются производными лиственными типами. Сосняки зеленомошники хотя распространены меньше, но площадь под ними тоже достаточно велика, а раньше была еще больше. Лишайниковые сосняки встречаются реже, но местами они занимают большие площади или наблюдаются отдельные пятна этих лесов. Травяные и лишайниковые сосняки распространены значительно шире и почти всегда являются типами не коренными, а производными, появление которых связано с деятельностью человека.

Сосново-широколиственные леса особенно характерны для правобережья области и всю эту территорию правильнее было бы назвать округом сосново-широколиственных лесов. В левобережной части они играют значительно меньшую роль.

Леса эти отличаются сложным ярусным строением. Первый ярус образует сосна, чаще всего весьма высокого качества. Правда, в настоящий момент ярус сосны часто сильно разрежен из-за его плохой возобновляемости. Второй ярус образуют широколиственные породы — одна или несколько. Основную роль здесь обычно играют дуб или липа (иногда обе породы вместе). Другие широколиственные породы (клен остролистый, вяз, реже ясень) обычно присутствуют в качестве примеси. В состав этого яруса в большем или меньшем количестве могут входить и мелколиственные породы — береза и осина. Широколиственные породы здесь чаще имеют более низкое качество (бонитет), чем в коренных широколиственных лесах. Третий ярус — кустарниковый. Он может иметь различную густоту и даже отсутствовать. Самыми основными кустарниками яруса обычно бывают лещина, бересклет бородавчатый и кустарная липа. Кроме того, встречаются жимолость лесная, ракитник русский, вишня степная и некоторые другие виды. Ярус травянистых растений отличается преобладанием злаков (и в этом случае он часто достаточно густ) или преобладанием дубравных растений. Напротив, виды, характерные для чистых сосняков (так называемые боровые растения) чаще отсутствуют или играют лишь небольшую роль. Мохового яруса нет, лишь иногда имеются отдельные пятна зеленых мхов.

Сосново-широколиственные леса наиболее хорошо развиваются на серых лесных супесчаных почвах, но могут занимать и суглинистые участки. На песчаных почвах сосново-широколиственные леса наблюдаются только в тех случаях, если на некоторой глубине имеются суглинистые прослойки. Условия рельефа, в которых встречаются широколиственные леса, довольно разнообразны — пологие склоны, основания

склонов, плоские понижения, выравненные плато водоразделов и т. п., но они отсутствуют не вершинах возвышенностей с бедными песчаными почвами и на заболоченных местах.

Сосново-широколиственные леса нашей области отличаются большим разнообразием ассоциаций, но все они могут быть объединены в три основные группы: сложные сосняки (при доминировании нескольких широколиственных пород), сосново-дубовые леса и сосново-липовые леса. Распределение этих категорий лесов по местообитаниям подчиняется вполне определенным закономерностям. Сложные сосняки встречаются на почвах более богатых (суглинистых) и достаточно хорошо увлажненных и аэрированных. Если они наблюдаются на почвах супесчаных и даже песчаных, то близко от поверхности находятся суглинистые или глинистые прослойки. Сосново-дубовые леса обычно занимают средние и нижние части склонов, где почвы несколько богаче; сосново-липовые леса встречаются на верхних частях склонов и на вершинах возвышеннностей с более бедными почвами. Но часто такой правильности подметить нельзя, так как и те и другие леса могут произрастать в идентичных или мало отличающихся условиях. По-видимому, это объясняется тем, что на многих местообитаниях могут существовать и сосново-дубовые и сосново-липовые леса, но в зависимости от истории формирования растительного покрова получает преобладание лишь одна древесная порода.

Сложные сосняки — наиболее производительный тип сосново-широколиственных лесов. Сейчас они встречаются спорадически, но местами занимают довольно большие площади. Раньше сложные сосновые леса были распространены значительно шире, но они никогда не были преобладающим типом сосновых лесов, так как в Ульяновской области чаще встречаются легкие почвы. Сложные сосняки легко сменяются вторичными широколиственными и мелколиственными лесами из-за плохой возобновляемости сосны. Наиболее типичные местообитания сложных сосняков — это выравненные плато возвышенных водоразделов с суглинистыми или тяжелосупесчаными почвами. Но можно их видеть и в других условиях, например, по склонам и плоским днищам логов.

Сложные сосновые леса отличаются многоярусным строением с участием многих древесных пород. Первый ярус образован сосной самого высокого качества. Второй образует широколиственные породы тоже высокого качества — дуб, липа, клен остролистый, вяз и иногда ясень. Сомкнутость крон значительная. Хорошо выражен ярус кустарников, часто он густой. Он образован лещиной, кустарной липой, бересклетом бордавчатым, рябиной, жимолостью лесной. Из-за сильного затенения травяной ярус чаще всего очень

разрежен. Он отличается преобладанием дубравных видов, т. е. видов характерных для коренных дубовых лесов. Более обильными здесь бывают сныть обыкновенная, фиалка удивительная, звездчатка ланцетовидная. Также встречаются медуница неясная, сочевичник весенний, костяника и целый ряд других. Сложные сосняки, безусловно, являются коренным типом сосново-широколиственного леса.

Сосново-дубовые леса занимают несколько более бедные местообитания. Здесь кроме яруса сосны имеется ярус из дуба, в котором другие широколиственные породы отсутствуют или составляют незначительную примесь. Сосново-дубовые леса представлены целым рядом ассоциаций. Некоторые из них — коренные, другие — производные, появившиеся под воздействием человека. Производные ассоциации сейчас преобладают, так как в последние века воздействие населения на лес было особенно большим.

Наиболее характерной коренной ассоциацией является сосново-дубовый лес с осокой волосистой. Эта ассоциация наблюдается на почвах среднего плодородия. В настоящее время она встречается не так уж часто и редко занимает большие площади, но раньше имела гораздо более широкое распространение. В травяном ярусе здесь преобладает только осока волосистая — растение, весьма характерное для коренных дубрав; много и других типичных дубравных видов (копытень, сныть, медуница неясная, осока корневищная и др.). Интересно, что в ряде случаев в травяном ярусе присутствуют в небольшом числе растения, типичные для мшистых сосняков, например, рамишия однобокая и грушанка круглолистная. Имеются и другие коренные ассоциации сосново-дубового леса (например, на более влажных местах сосново-дубовый лес со снытью), но в настоящий момент их роль очень невелика.

Производные (вторичные) ассоциации более широко распространены. Среди них на первое место следует поставить сосново-дубовый лес с коротконожкой пористой. В настоящее время в правобережье — это наиболее распространенная ассоциация сосново-широколиственных лесов. Во многих районах она представлена крупными лесными массивами и еще чаще встречается в виде отдельных участков среди других лесных ассоциаций. Сосново-дубовые леса с коротконожкой наблюдаются в весьма различных условиях почв и рельефа. Это связано с тем, что они, будучи производными, возникают из разных коренных ассоциаций. Появление подобных лесов всегда объясняется более или менее сильным изреживанием леса после рубок, благодаря неполному возобновлению древесных пород. При изреживании лес довольно сильно осветляется, что приводит к исчезновению тенелюбивой дубравной флоры и к появле-

нию светлолюбивых растений, в особенности злаков. В большинстве случаев такие леса развиваются на месте сосново-дубовых лесов с осокой волосистой. Но они могут возникать и на месте сложных сосняков (при упрощении их структуры после рубок) и даже на месте сосняков зеленомошников (при их разреживании и внедрении туда дуба). Сосново-дубовые леса с коротконожкой имеют ярус из высококачественной сосны и ярус из дуба обычно довольно плохого. Оба яруса значительно разрежены. Ярус кустарников отсутствует или сильно разрежен. Травяной ярус отличается абсолютным преобладанием злаков, причем господствующим видом (часто единственным) является коротконожка перистая, но нередко очень обилен и вейник тростниковидный. Также обильны бывают некоторые лесные осоки и много других растений осветленных лесов, опушек и полян (клевер альпийский, буквица лекарственная, бедренец камнеломковый, колокольчик персиколистный и др.). Проникают сюда и некоторые луговостепные растения (лабазник шестилепестный, змееголовник Рюйша, ясменник красильный и др.), но дубравные виды обычно полностью отсутствуют. Травостой в лесу — довольно густой и сравнительно высокий, образующий достаточно плотную дернину.

Другая производная ассоциация — остепненный сосново-дубовый лес, формируется при сильном изреживании древостоя (так что лес иногда имеет почти парковый характер) на местообитаниях с более глубоким залеганием грунтовых вод. Такие леса распространены реже, но для лесостепных районов области они весьма характерны. В остепненных сосново-дубовых лесах нередко имеется хорошо выраженный ярус из степных кустарников, в состав которого могут входить вишня степная, крушина слабительная, спирея городчатая, терн, ракитник русский. В травяном ярусе абсолютно преобладают степные растения, причем основу травостоя составляют степные злаки (чаще костер береговой и мятлик узколистый, нередко весьма обилен типчак и иногда растет ковыль перистый).

Производные ассоциации сосново-дубового леса могут появляться не только в результате рубок, но и под воздействием выпаса скота. В Ульяновской области такой ассоциацией является сосново-дубовый лес с мятликом и полевицей. Чаще всего она возникает из сосново-дубового леса с коротконожкой, если там систематически пасут скот. Коротконожка перистая, вейник тростниковидный и другие сопутствующие растения, не стойки к выпасу и под его воздействием они постоянно исчезают. На смену им приходят злаки стойкие к выпасу — обычно мятлик луговой и полевица обыкновенная, которые и становятся основными видами в составе травянистого яруса. Кроме того, появляются

многочисленные растения, свойственные пастбищам, а также сорно-рудеральные виды. Травостой этих лесов, хотя и образован в основном злаками, довольно ценными в кормовом отношении, но сильно разрежен и низкоросл и потому мало производителен.

Сосново-липовые леса распространены в Ульяновской области несколько меньше, чем леса сосново-дубовые. Они тоже представлены целым рядом ассоциаций, среди которых есть и коренные, и производные. Основная коренная ассоциация — сосново-липовый лес с осокой волосистой. По-видимому, раньше она была распространена также широко, как и сосново-дубовые леса с осокой волосистой. Но и сейчас эти леса занимают весьма большие площади и часто встречаются крупными массивами. Сосново-липовые леса с осокой волосистой очень похожи на соответствующую ассоциацию сосново-дубового леса, но не вполне аналогичны ей. Благодаря теневыносливости липы, лес здесь гораздо более затененный. Поэтому травяной покров там, где имеются почти исключительно дубравные леса с преобладанием осоки волосистой, значительно разрежен и отличается небогатым видовым составом. Редко встречается другая коренная ассоциация — сосново-липовый лес снытевый, свойственный более пониженным и увлажненным местообитаниям. Из производных ассоциаций можно наблюдать сосново-липовый лес с коротконожкой перистой, но эта ассоциация встречается гораздо реже, чем соответствующие сосново-дубовые леса. Это объясняется тем, что после рубок сосново-липовых лесов изреживается (или даже исчезает) лишь ярус сосны, а ярус липы затрагивается мало или совсем не изреживается. Липа на вырубках возобновляется еще лучше, чем дуб, так как она весьма успешно может размножаться вегетативно—пневой порослью, корневыми отпрысками и отводками. Кроме того, всегда много липового подроста под пологом материнского древостоя, так как липа очень теневынослива.

Производными являются и некоторые другие ассоциации сосново-липового леса. К ним относятся сосново-липовый лес черничник и лес ландышевый. Первая ассоциация развивается из сосняков зеленомошников в результате внедрения в них яруса липы. По-видимому, связаны в своем происхождении с борами зеленомошниками ландышевые сосново-липовые леса. Обе эти ассоциации встречаются в области сравнительно редко.

Сосново-широколиственные леса Ульяновской области представляют большую хозяйственную ценность, так как сосна, а в ряде случаев и широколиственные породы (как например, в сложных сосняках), достигает высокого качества. С другой стороны, велико их водоохранное (и местами противоэрозионное) значение. Особенно ценны в водо-

охранном отношении сложные сосняки и сосново-липовые леса. Так как площадь сосново-широколиственных лесов к настоящему моменту сильно сократилась, необходимо в ближайшее время их восстанавливать и улучшать. Особенно большое значение имеет проведение мер по содействию естественному возобновлению ценных древесных пород. Важным является и кормовое использование сосново-широколиственных лесов. С успехом могут использоваться для сенокосов и пастбищ широко распространенные сосново-дубовые леса с коротконожкой, так как они имеют сравнительно производительный и довольно питательный травостой. Но выпас в этих лесах должен быть строго регламентирован; неумеренный выпас ухудшает травостой и препятствует естественному возобновлению древесных пород.

Сосновые леса зеленомошники распространены в Ульяновской области меньше, чем сосново-широколиственные леса. Однако они занимают весьма большие площади и очень интересны в том отношении, что представляют собой продвинувшийся на юг северный тип растительности. Наиболее крупные и часто хорошо сохранившиеся массивы сосняков зеленомошников встречаются на Южноульяновском водоразделе, занимающем юго-западные районы области, имеются они и в других районах, в том числе и в левобережных.

Сосняки зеленомошники сохранились у нас с эпохи ледникового периода, когда климат был прохладный и влажный. Сохранению их до наших дней способствовали чаще всего почвенно-грунтовые условия — распространенные в области палеогеновые или древнеаллювиальные породы часто с высоким уровнем грунтовых вод. Благодаря наличию водоносных горизонтов, сосновые леса зеленомошники весьма обычны в равнинных условиях (например, в районе Южноульяновского водораздела), что очень типично для лесной зоны. Если же грунтовые воды залегают достаточно глубоко, то эти сосняки на ровных участках не встречаются, а строго приурочены к склонам северной экспозиции (что вообще типично для лесостепной зоны). Почвенные условия, свойственные соснякам зеленомошникам, почти всюду одинаковы — это песчаные, слабо гумусированные скрытоподзолистые почвы. В более редких случаях эти леса встречаются на почвах супесчаных и даже легкосуглинистых.

Сосновые леса зеленомошники характеризуются наличием только одного древесного яруса, образованного высококачественной сосной. Кустарниковый ярус отсутствует или сильно разрежен. Очень типичным для боров зеленомошников является травяно-кустарничковый ярус и ярус из зеленых мхов. Травяно-кустарничковый ярус образован кустарничками и травянистыми многолетними растениями часто с вечнозелеными листьями, кроме того, в его составе

имеется много других травянистых растений, свойственных северным хвойным лесам. Моховой ярус чаще всего образован мхом плеуроциум с большим участием мха дикранум. Моховой ярус сравнительно редко бывает сплошным (как это свойственно лесной зоне) обычно он разрежен или имеются отдельные пятна зеленых мхов. В прошлом в сосняках зелемошниках моховой покров, безусловно, был сплошным. Нарушение мохового яруса связано с деятельнотью человека — с рубками леса, сдиранием мха населением и иногда с выпасом скота.

В левобережной части области сосняки зеленомошники гораздо менее типичны и имеют более бедный видовой состав.



Рис. 66. Сосновый лес брусничник (Барышский район). Фото В. В. Благовещенского.

Сосновые леса зеленомошники представлены в Ульяновской области следующими ассоциациями: сосняками брусничниками, сосняками черничниками и сосняками грушанковыми. Самыми распространенными являются сосняки брусничники, которые часто занимают огромные площади. Они приурочены к более высоким элементам рельефа—вершинам возвышенностей или их склонам, но часто их можно видеть на возвышенных, но выравненных плато водоразделов, если грунтовые воды не подходят слишком близко к поверхности. Для боров брусничников очень специфичны, так называемые, боровые растения, свойственные сосновым лесам таеж-

ной зоны. К ним относится, прежде всего, основной представитель ассоциации — брусника; из других характерных растений следует указать на рамишию однобокую, зимолюбку зонтичную, грушанку зеленоцветковую, подъельник, плаун обоюдоострый, марьяник луговой, золотую розгу. Боры брусничники (в особенности правобережной части области) отличаются от типичных сосняков брусничников лесостепной зоны. В них полностью отсутствуют степные растения или наблюдается их слабое проникновение, тогда как для лесостепных боров брусничников характерно сильное остепнение. Ульяновские боры брусничники очень похожи на аналогичные сосняки таежной зоны.

Сосновые леса черничники распространены у нас гораздо меньше. Они встречаются на местообитаниях достаточно увлажненных. Если местность характеризуется высоким уровнем грунтовых вод, то сосняки черничники могут находиться на ровных участках, но строго приурочены к несколько более пониженным местам. При глубоком расположении грунтовых вод боры черничники встречаются лишь на северных склонах, на склонах глубоких логов и по периферии болот. В своем травяно-кустарничковом ярусе они имеют некоторые общие растения с борами брусничниками, но здесь больше видов, свойственных таежным борам. Основным господствующим видом этого яруса является летнезеленый кустарничек черника, обильными бывают вейник тростниковидный и иногда майник двулистый. Имеется большая или меньшая примесь брусники. Характерно произрастание самого влаголюбивого вида грушанки — грушанки круглолистной. Также здесь встречаются такие боровые растения, как седмичник европейский, плаун булавовидный, грушанка малая. Отличительной особенностью сосняков черничников является и то, что здесь довольно многочисленны и часто обильны различные гигрофитные виды, свидетельствующие о близком расположении грунтовых вод. К ним относятся, прежде всего, лапчатка прямостоячая и сивец луговой, а также вербейник обыкновенный, молиния голубая и некоторые другие. В моховом ярусе, наряду с другими зелеными мхами, может присутствовать кукушкин лен.

Третья ассоциация боров зеленомошников — сосняки грушанковые, распространены очень широко и особенно их много в юго-западных районах области, где они занимают огромные площади. Основная особенность грушанковых боров — чрезвычайное обилие и видовое разнообразие различных представителей семейства грушанковых. Грушанки здесь обычно абсолютно преобладают, а других видов бывает мало или совсем нет. Из грушанок господствуют рамишия однобокая, зимолюбка зонтичная и грушанка круглолистная. Часто в больших количествах растет и грушанка

зеленоцветковая. Интересно отметить, что в данной ассоциации в ряде случаев чрезвычайно большого обилия достигают некоторые редкие для Ульяновской области, но весьма характерные для таежной зоны виды — это одноцветка крупноцветковая и грушанка малая. Почти повсеместно, хотя и рассеянно, произрастает в грушанковых борах подъельник. Напротив, брусника и черника здесь, как правило, отсутствуют. Моховой ярус также часто отсутствует. Очевидно, грушанковые сосняки области — тип вторичный, возникающий в большинстве случаев, если не всегда, на месте боров брусничников, черничников и бруснично-черничников, местообитания которых они занимают. Такая смена ассоциаций происходит в результате рубок леса и низовых пожаров. И при рубках и при низовых пожарах характерные боровые растения обычно полностью уничтожаются, почему в дальнейшем быстрее восстанавливаются в лесу те растения травяно-кустарничкового яруса, у которых легче происходит распространение зачатков. К таким растениям и относятся грушанковые — они прекрасно плодоносят и имеют чрезвычайно мелкие семена (одно семя весит лишь миллионные доли грамма), которые весьма легко разносятся ветром. Брусника и черника имеют плоды ягоды, поэтому их семена могут быть лишь случайно занесены в восстанавливающиеся сосновые леса птицами (и некоторыми животными). К тому же энергия плодоношения брусники и черники в Ульяновской области сравнительно невысокая. Сказанное подтверждается тем, что в искусственные посадки сосны (даже создаваемые на бывших пахотных землях) проникают главным образом грушанки (в особенности рамишия однобокая), тогда как брусника и черника там обычно не появляются.

Сосновые леса зеленомошники очень ценны в хозяйственном отношении. Они дают высококачественную строевую древесину, вместе с тем они имеют большое водоохранное значение. При соответствующих мерах ухода эти леса легче сохранить и восстановить, так как в сосняках зеленомошниках, благодаря отсутствию широколиственных пород, лучше происходит возобновление сосны. И на вырубках после боров зеленомошников легче сохранить подрост сосны и произвести искусственное лесовозобновление.

Сосновые леса беломошники или, правильнее, лишайниковые сосняки, отличаются преобладанием в напочвенном покрове лишайников главным образом из рода кладонии (эти лишайники часто неправильно называются «оленьим мхом»). В Ульяновской области сосновые леса беломошники встречаются гораздо реже, чем боры зеленомошники, но все же в настоящий момент они распространены достаточно широко и местами занимают весьма большие площади

(например, в Инзенском районе). В некоторых районах боры беломошники встречаются только на вершинах холмистых возвышений или древних дюн и на южных склонах, где они имеют вид отдельных небольших пятен. Но большие площади их иногда наблюдаются и на возвышенных ровных местах. Сосняки беломошники сосредоточены в тех же районах области, где много сосняков зеленомошников.



Рис. 67. Сосновый лес беломошник (Кузоватовский район). Фото В. В. Благовещенского.

Боры беломошники всегда имеют чистый или почти чистый сосновый древостой, который отличается сильной изреженностью. В связи с этим среди леса много полян, подчас весьма крупных. Разреженность древостоя является следствием неполного возобновления сосны на вырубках. Кустарниковый ярус отсутствует, но обычно встречаются отдельные экземпляры ракитника русского и дрока красильного. Травяной ярус сильно разрежен и более или менее остепнен, причем преобладают виды песчаной степи. Но особенно характерен ясно выраженный ярус лишайников. Чаще всего лишайники покрывают почву на 40—60%, но иногда покрытие доходит до 90%. Очень типичным для многих участков бора беломошника является присутствие сплошного или почти сплошного ковра из мха — кукушкина льна волосоносного. Высота этого мха небольшая—1—3 *см*,

но нередко, он покрывает все свободные промежутки между лишайниками и травянистыми растениями.

В Ульяновской области встречаются две ассоциации соснового леса беломошника: сосняк беломошник остепненный и сосняк беломошник степной. Наибольшим распространением пользуется первая ассоциация, которая характеризуется средним или слабым остепнением, причем в образовании травяного яруса принимают участие лишь представители песчаной степи. Из последних следует указать на тонконог сизый, полынь Маршалла, цмин песчаный, смолевку мелкоцветковую, овсяницу Беккера и др. Сосняки беломошники степные встречаются довольно редко и занимают небольшие площади. Они отличаются, наряду с представителями песчаной степи, присутствием такого характерного степного растения, как ковыль перистый. На наиболее разреженных участках леса ковыль может достигать очень большого обилия и тогда лишайников становится значительно меньше.

Исследования показывают, что в Ульяновской области сосняки беломошники — почти всегда тип вторичный, образовавшийся после рубок леса на месте сосняков зеленомошников в результате плохого возобновления сосны. Первичные боры беломошники возможно имеются только на вершинах особенно высоких холмов или дюн и на их южных склонах, больших площадей они не занимают. Основное доказательство вторичного происхождения сосняков беломошников — это отсутствие в области типично выраженных беломошников со взрослым древостоем. Подобные леса почти всегда очень молодые разреженные насаждения с многочисленными необлесившимися полянами. Другое доказательство — встречаемость их на таких местообитаниях, где вполне могут существовать и сосняки зеленомошники. Наконец, часто при отсутствии существенной разницы в условиях рельефа можно видеть различные переходы между борами беломошниками и зеленомошниками.

Таким образом, сосняки беломошники области в большинстве случаев являются лишь временной стадией восстановления сосновых лесов зеленомошников. Однако далеко не всегда боры беломошники могут естественным путем перейти в зеленомошные сосняки. Так, при сильном разрастании травянистых растений, они могут преобразоваться в травяные сосняки, в других случаях возможно их превращение в ландышевые боры. Поэтому очень важно проводить меры содействия естественному возобновлению сосны в борах беломошниках и практиковать искусственные посадки ее, чтобы обеспечить быстрейшее восстановление ценного типа леса — сосняков зеленомошников.

Сосновые леса травяные. Сосняки травяные отличаются

преобладанием под пологом сосны травянистых растений, тогда как наиболее специфические растения чистых сосновых боров (кустарнички, мхи, лишайники и т. п.) здесь играют незначительную роль или полностью отсутствуют. Из травянистых растений в этих борах основное значение имеют различные злаки и в некоторых случаях осоки. Роль других травянистых растений второстепенная. Травяной ярус в той или иной степени остепнен.

Структура травяных сосновых лесов обычно очень простая. Древесный ярус чаще образует сосна и он более или менее сильно разрежен, благодаря чему лес осветлен. Ярус кустарников отсутствует или он разрежен, хотя имеются ассоциации и с хорошо выраженным кустарниковым ярусом. Ярус травянистых растений развит хорошо и он сильно задерновывает почву. Моховой или лишайниковый ярусы в типичном случае отсутствуют, но отдельные пятна зелёных мхов и лишайников наблюдаются часто.

Травяные сосняки области всегда являются типом вторичным. Появляются они чаще всего на месте сосняков зеленомошников, но иногда возникают и другим путем (например, на месте сосново-дубового леса, если почему-либо исчезает ярус дуба). Происхождение травяных сосновых лесов всегда связано с деятельностью человека, причем основную роль играют рубки леса. При рубках соснового леса сосна часто возобновляется плохо, в результате возникают разреженные осветленные сосняки, где создаются благоприятные условия для проникновения и разрастания травянистых растений. Но травяные сосняки образуются также под влиянием лесных пожаров и выпаса скота.

В Ульяновской области встречается довольно много ассоциаций травяного бора, но не все они широко распространены. На выравненных и более или менее хорошо увлажненных местах можно наблюдать травяной и вейниково-коротконожковый бор. В ряде случаев эта ассоциация развивается на месте сосняка зеленомошника, но наблюдается ее возникновение и после рубок сосново-дубового леса, если дуб плохо возобновился или не возобновился совсем. В травяном ярусе здесь преобладают коротконожка перистая и вейник тростниковидный и много других растений осветленных лесов. Гораздо чаще встречается вейниково-осоковый травяной бор, который всегда сменяет сосняки зеленомошники. В травяном ярусе здесь преобладает вейник тростниковидный и некоторые лесные осоки, в то же время отчасти сохраняются растения, свойственные борам зеленомошникам и нередко имеется частичная замоховелость. Следует указать и на такие травяные сосняки, где хорошо выражен ярус кустарников. Сюда относятся ракитниково-вейниковый бор и кустарниково-травяной бор. Первый отличается гос-



Рис. 68. Сосновый лес травяной мятликовый (Барышский район). Фото В. В. Благовещенского.

подством в кустарниковом ярусе ракитника русского и по ряду данных возникает, чаще всего, в результате лесных пожаров. Кустарниково-травяной сосняк отличается хорошо развитым ярусом из бересклета бородавчатого и вишни степной. В травяном ярусе основной вид — коротконожка перистая, реже вейник тростниковидный. Кустарниково-травянистые боры возникают на месте сосново-дубовых лесов и всегда содержат некоторую примесь дуба. Имеются и остепненные ассоциации травяного бора. К ним относится бор мятликовый, где в травяном покрове появляются в значительном обилии луговостепные растения. Здесь в травяном ярусе господствует мятлик узколистный, но могут быть обильны и более типичные степные злаки — типчак, тимофеевка степная и др. Мятликовые боры особенно часто встречаются в тех районах области, где леса сильно расстроены рубками и где наблюдается сильно остепнение местности.

Примером пастбищного варианта травяного бора является сосняк полевицевый. Эта ассоциация появляется под влиянием интенсивного выпаса скота. Полевицевый бор может развиться непосредственно из соснового леса зеленомошника, если выпас в лесу производился еще до рубки. В других случаях он образуется из различных ассоциаций

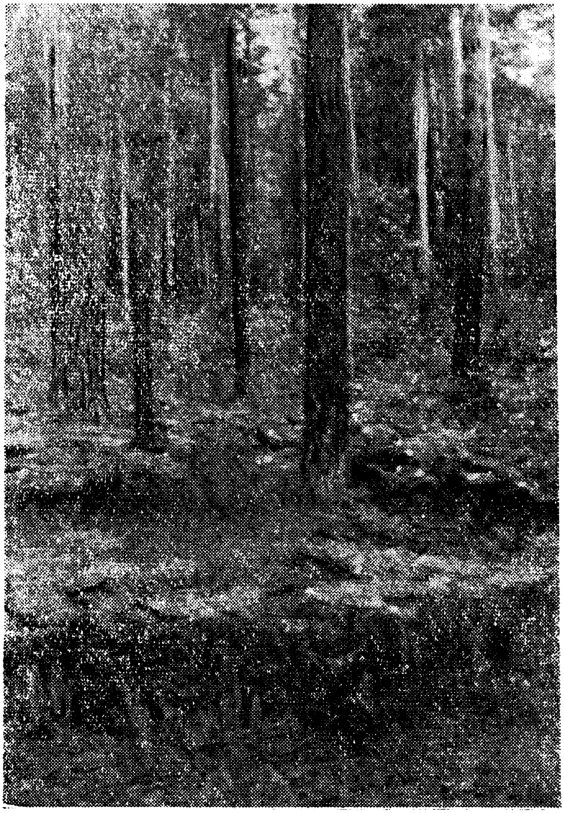


Рис. 69. Сосновый лес травяной орляково-вейниковый (Барышский район). Фото В. В. Благовещенского.

травяного бора или появляется вследствие выпаса скота на вырубках. Основной вид травяного покрова — полевица обыкновенная, которая обнаруживает стойкость к выпасу и даже разрастается под воздействием скотобоя. Однако полевицевый травостой низкоросл и малопроизводителен. Имеется и ряд других ассоциаций травяного бора, но менее распространенных (сосняк с вейником наземным, сосняк орляковый и др.).

С хозяйственной точки зрения появление травяных боров следует считать нежелательным явлением. Прежде всего, при образовании травяных боров, значительно снижается водоохранная роль леса. С другой стороны, в травяных борах (и после вырубки их) очень затрудняется или становится невозможным возобновление сосны из-за крепкой

дернины и конкуренции со стороны травянистых растений. Поэтому в таких лесах необходимо проведение лесохозяйственных мероприятий, которые обеспечивали бы превращение малоценных травяных боров в ценные лесные типы. Но временно травяные боры могут использоваться как пастбищные и иногда как сенокосные угодия. При пастбищном использовании выпас не должен превышать нормы и необходимо обеспечить охрану соснового возобновления.

Широколиственные леса. В настоящее время в Ульяновской области широколиственных лесов (дубовых и липовых) очень много, но большинство их имеет вторичное происхождение — они появились на месте сосново-широколиственных лесов в результате исчезновения сосны после рубок леса. Коренных широколиственных лесов сейчас очень мало.

Вторичные широколиственные леса нельзя спутать с коренными типами, они легко узнаются в природе по следующим признакам:

1. Их травяной ярус вполне аналогичен травяному покрову в сосново-широколиственных лесах.

2. Примесь других широколиственных деревьев и кустарников, обычно наблюдаемая в коренных широколиственных лесах (клена, ясеня, вяза, орешника и некоторых других), здесь очень невелика или совсем отсутствует.

3. Широколиственные породы здесь такого же качества, как и в сосново-широколиственных лесах.

4. Сходные условия местообитания с сосново-широколиственными лесами.

Дубовые леса. В Ульяновской области имеются коренные и вторичные дубовые леса, причем абсолютно преобладают вторичные.

Коренные дубовые леса приурочены к наиболее богатым темно-серым или светло-серым суглинистым (реже тяжело-супесчаным) лесным почвам. Они встречаются преимущественно в северных лесостепных правобережных районах области — Карсунском, Сурском, Астрадамовском, Ульяновском, Богдашкинском. Имеются коренные дубняки также в левобережной части области и отдельными островами в южных лесостепных районах. Очень больших площадей они сейчас нигде не занимают.

Коренные дубовые леса образованы дубом высокого качества. Кроме того, в древостое в качестве той или иной примеси встречаются другие широколиственные породы — клен остролистный, липа мелколистная, ясень обыкновенный, вяз шершавый. Особенно интересно присутствие в коренных дубравах области ясеня обыкновенного, который здесь находится на восточной границе своего распространения. Ясень в составе коренных дубрав доходит до самой р. Волги севернее г. Ульяновска, но южнее и юго-западнее

Ульяновска он всюду отсутствует, так как во вторичных дубняках его нет. За Волгой ясеня нет совсем. Ясень не доходит до Волги на всем протяжении, потому что на большей части правобережья области распространены сосново-широколиственные и сосновые леса, а также сменившие их вторичные типы леса на легких почвах, куда ясень, будучи породой требовательной к плодородию почвы, проникнуть не может. Широко распространено мнение, что восточная граница ясеня обусловлена климатически, т. е. ясень не расселяется за Волгу потому, что там для него неблагоприятны климатические условия. Но это представление, как показали исследования, не соответствует действительности. Здесь ясень совершенно не угнетен, что бывает на климатических границах распространения растений. Он нередко представлен крупными деревьями и успешно возобновляется семенным и порослевым путем. В холодные зимы ясень страдает немногим больше, чем такие широколиственные породы как клен и дуб. Ясень не распространяется за Волгу только потому, что Волга с ее широкой долиной является для него механической преградой: плоды не могут далеко распространяться, но и в случае их заноса за Волгу условия для роста ясеня там мало благоприятны — в долине реки нет подходящих для него почв. Сказанное подтверждается тем, что в подходящих почвенных условиях ясень успешно культивируется и в Заволжье.

Кустарниковый ярус в коренных дубравах часто хорошо выражен, но он может быть сильно разреженным при большой сомкнутости крон. В этом ярусе особенно много бывает лещины, а также в значительных количествах встречаются бересклет бородавчатый и жимолость лесная. В травяном ярусе типичные дубравные виды: осока волосистая, сныть обыкновенная, пролесник многолетний, копытень европейский, медуница неясная, ясменник пахучий, звездчатка ланцетолистная и целый ряд других. Рано весной, когда деревья еще не покрылись листьями и в лесу светло, в дубравах появляются многочисленные ранневесенние растения. Они быстро зацветают, так как начинают развиваться еще под снегом, но также быстро и заканчивают цикл своего развития. К ним относятся хохлатка Галлера, ветреница лютичная, адокса мускусная, гусиный лук и некоторые другие.

Коренные дубовые леса Ульяновской области вполне типичны для дубрав лесостепи и подзоны широколиственных лесов, но они являются более обедненными по сравнению с дубравами центральных областей Европейской части СССР. Это проявляется в отсутствии здесь целого ряда видов, характерных для западных дубрав (например, зеленчука).

Существенно иной характер имеют вторичные дубовые леса. Они образуются на месте сосново-дубовых лесов и

поэтому в основном и повторяют их особенности. Вторичные дубняки занимают сравнительно бедные супесчаные почвы. Дуб здесь довольно низкого качества, экземпляры его редко бывают выше 15 метров и толще 20—25 *см* в диаметре ствола. Ярусное строение простое — обычно только ярус дуба и травяной ярус. Ярус кустарников очень разрежен или отсутствует. Вторичные дубняки всегда сильно осветлены, так как древостой значительно разрежен, поэтому в травяном ярусе здесь преобладают растения осветленных лесов и особенно большую роль играют злаки.

Вторичные дубовые леса распадаются на ряд ассоциаций, которые чаще всего вполне аналогичны соответствующим ассоциациям сосново-дубового леса. Самая распространенная из них — это дубовые леса с коротконожкой перистой. Характерно наличие в этой ассоциации боровых растений (рамишии однобокой, грушанки круглолистной, марьянника лугового, брусники и некоторых других) и полное отсутствие видов, типичных для коренных дубрав. Можно указать и на ряд других ассоциаций вторичных дубняков. Так, на более сухих местах развивается остепненный дубовый лес, а на пониженных и более влажных местообитаниях формируются дубняки с преобладанием влаголюбивых растений (в особенности вейника ланцетного).

Липовые леса распространены в Ульяновской области менее чем дубовые, но во многих районах можно видеть крупные массивы их. Особенно много липовых лесов в районах: Кузоватовском, Николаевском, Тереньгульском, Сенгилеевском, Павловском, Старо-Кулаткинском, Мелекесском, Мало-Кандалинском. Отдельные участки липового леса встречаются и во многих других районах.

По многим особенностям липовые леса напоминают первичные дубравы, имеется и целый ряд отличий. Прежде всего, липняки обычно приурочены к более легким почвам — супесчаным. Сложение леса здесь трехъярусное. Первый ярус в типичном случае из одной липы, но на почвах суглинистых к липе примешиваются дуб, клен остролистный, иногда вяз. Ярус кустарников обычно выражен; часто он достигает большой густоты, но бывает и сильно разреженным при сильной густоте леса. Из кустарников здесь основную роль играет в большинстве случаев кустарная липа, способная переносить сильное затенение, кроме того встречаются бересклет бородавчатый, орешник, жимолость лесная, рябина, иногда волчье лыко. В травяном ярусе типичные дубравные виды, а в весеннее время здесь наблюдается такая же характерная группа ранневесенних растений, что и в дубравах.

Самая распространенная ассоциация липняков — это липовые леса, с осокой волосистой. Они занимают большие

площади как в правобережной, так и в левобережной частях области. Другие ассоциации встречаются реже. Из них следует указать на липняк снытевый (с преобладанием сныти обыкновенной), свойственный более влажным местообитаниям. Довольно часто наблюдаются и иногда занимают большие площади ландышевые липовые леса. Обычно их можно видеть на легкосупесчаных или даже песчаных почвах, где наряду с господствующим ландышем встречаются некоторые боровые растения (например, рамишия однобокая). Имеются и другие ассоциации липового леса.

Липовые леса Ульяновской области, как и дубравы, могут быть коренными (первичными) и вторичными (производными от сосново-липовых лесов). Коренные липняки, по-видимому, являются тоже древними, возможно сохранившимися еще с доледникового периода. Однако в каждом отдельном случае часто бывает трудно решить, является ли данный массив первичным или вторичным, так как липа почти всегда образует сомкнутые насаждения, и первичные, и вторичные липняки могут быть похожи. Липняк с осокой волосистой может быть и коренной ассоциацией, но в целом ряде случаев он несомненно появился на месте сосново-липовых лесов. Липняки с ландышем, надо думать, всегда образуются на месте сосново-липовых лесов.

Широколиственные леса Ульяновской области очень важны в хозяйственном отношении, но многие из них требуют улучшения. Сильно расстроены дубравы с ясенем, так как в прошлом ясень хищнически истреблялся местным населением. Желательно превращение вторичных широколиственных лесов (особенно дубрав) в первоначальный тип — сосново-широколиственные леса. Липовые леса и в их современном состоянии имеют большое водоохранное значение и требуют очень бережного обращения. Вторичные дубняки с коротконожкой временно могут использоваться как лесные пастбища (но при условии организации рационального выпаса) и в ряде случаев как лесные сенокосы.

Мелколиственные леса. К мелколиственным лесам относятся леса березовые и осиновые. Первичных березовых и осиновых лесов в Ульяновской области нет, хотя в коренном растительном покрове примесь березы и осины, безусловно, была. Современные березняки и осинники области — это всегда типы производные, сменившие коренные леса (сосновые, сосново-дубовые, дубовые и иногда липовые). Указанная смена связана с плохим возобновлением коренных пород на вырубках (в особенности сосны) и большой конкурентной способностью березы и осины. Мелколиственные породы, будучи светолюбивыми и сравнительно нетребовательными к почвенным условиям, а также морозоустойчивыми, на вырубках

быстро обгоняют в росте коренные породы и препятствуют их восстановлению. Более нетребовательной к почвам является береза, поэтому она обычно сменяет сосняки зеленомошники и сосново-дубовые леса. Осина требовательнее к почвенным условиям и она чаще наблюдается на месте коренных дубрав и сосново-широколиственных лесов на более богатых почвах. Без вмешательства человека березняки и осинники со временем могут смениться коренными типами леса, но благодаря применяемым в этих лесах коротким оборотам рубок они часто существуют неопределенно длительное время.



Рис. 70. Березовый лес на месте соснового леса-брусничника (Теренгульский район). Фото В. В. Благовещенского.

Из мелколиственных лесов прежде всего охарактеризуем березняки. Так как березняки — светлые леса, то они наиболее распространены с коротконожкой перистой, которые часто представлены большими массивами. В некоторых районах занимают большие площади марьянниковые березняки, где в травостое господствует марьянник дубравный. Эта и предыдущая ассоциации развиваются на месте сосново-дубовых лесов и сосняков зеленомошников. Местами распространены березняки с осокой волосистой, которые обычно сменяют сосново-липовые и липовые леса. Встречаются и другие ассоциации березового леса (березняк с вейником ланцетным на более влажных почвах, березняк остепненный, березняк полевицевый, возникающий при выпасе скота и др.).

Осиновых лесов в Ульяновской области еще больше, и местами они занимают большие площади. Особенно распространены осинники с осокой волосистой, часто с густым подлеском из липы, которые, несомненно, образовались на месте сосново-липовых и липовых лесов. Для более влаж-

ных местообитаний типичны осинники снытевые, они по-видимому чаще сменяют коренные дубравы. Осиновые леса могут возникать и на месте сложных сосняков, тогда они имеют подлесок из орешника и отличаются преобладанием в травяном ярусе дубравных видов.

Появление мелколиственных лесов на больших площадях в целом нельзя считать благоприятным явлением, так как они сменяют более ценные типы леса. Поэтому в большинстве случаев нужно стремиться к восстановлению коренных типов. Но березовые леса часто дают производительные и ценные в лесохозяйственном отношении древостои, следовательно, сохранение их в известной степени, безусловно, целесообразно. Березовые леса с хорошим злаковым травостоем имеют значение как лесопастбища и иногда как сенокосные угодия.

Лесное хозяйство

Общие сведения. Когда-то большая часть современной Ульяновской области была покрыта лесом. Постепенно леса уступали место пашням, сенокосам, выгонам и населенным пунктам. В настоящее время общая площадь лесов здесь равна 1055,9 *га,* из которых покрыто лесом 929,3 *га*, что составляет от общей площади области в 37200 *кв. км* 24,9%. Такой процент лесистости приближает ее к центральным областям Европейской части СССР, где средний процент лесистости 30,1%.

Леса области распределены неравномерно по ее территории. Наиболее богаты лесом ее западные районы с их относительно малоплодородными почвами, а более бедные лесом — районы по левому берегу Волги, так называемое Заволжье.

Все леса области имеют водоохранное значение и в соответствии с законом от 2/VII 1936 г. отнесены к лесам II и I группы. В I группу включены почвозащитные и полезащитные леса, зеленые зоны вокруг крупных населенных пунктов и промышленных предприятий, защитные полосы вдоль шоссейных и железных дорог и запретные полосы вдоль рек. Последние выделены вдоль наиболее крупных рек области: Волги, Суры, Свияги, Черемшана, Барыша, Усы, Сызрани и Кадады шириною от 2 до 4 *км* по обоим берегам. В лесах второй группы рубка леса разрешается в размере не свыше годичного прироста древесины, а в лесах первой группы, имеющих большей частью, защитный характер, установлен более строгий режим — здесь можно проводить рубки в качестве санитарной меры для уборки больных деревьев и так называемые лесовосстановительные рубки для замены перестойных мало продуцирующих насаждений молодыми и здоровыми.

Следующие данные дают представление о распределении лесной площади по группам лесов и категориям защитности:

Общая площадь лесов	1055,9 тыс. *га*
Леса I группы	340,4 „ „
В том числе	
Полезащитные и почвозащитные леса	127,8 „ „
Леса зеленой зоны	47,0 „ „
Запретные полосы вдоль рек	150,8 „ „
Защитные полосы вдоль шоссейных и железных дорог	14,8 „ „
Леса II группы	661,9 „ „

Как видно отсюда, ⅓ всех лесов области представлена лесами I группы, где наиболее значительные площади занимают запретные полосы вдоль рек и поле- и почвозащитные леса. Солидная площадь в 47,0 тыс. *га* отведена под леса зеленой зоны. Все это говорит о большом водоохранном значении лесов области, с одной стороны, и довольно высокой интенсивности лесного хозяйства, с другой.

Об этом же свидетельствуют сравнительно небольшие площади лесхозов и лесничеств. Всего в области имеется 19 лесхозов и 77 лесничеств с площадью лесхозов от 28,7 до 71,9 тыс. *га* при средней площади лесничеств в 12,3 тыс. *га*.

Характеристика лесов области. Поскольку леса области имеют водоохранное значение, все они находятся в ведении Главного Управления лесного хозяйства и охраны леса при Совете Министров РСФСР. Небольшая часть лесов передана в пользование колхозам, совхозам и другим фондодержателям. Так из 1055,9 тыс. *га* леса 945,9 тыс. *га* состоит в непосредственном ведении Ульяновского Управления лесного хозяйства и охраны леса, 46,9 тыс. *га* составляют колхозные леса, 42,7 тыс. *га* переданы совхозам и 20,4 тыс. *га* другим организациям.

Таким образом, 90% всех лесов области представлено государственным лесным фондом, рассматривая характеристику которого, можно судить о лесах области. В дальнейшем весь цифровой материал относится к лесам гослесфонда по состоянию на 1/I-1961 г.

Ниже представлено распределение лесной площади по основным категориям (в тыс. *га*).

Как видно, 88,3% площади лесного фонда покрыто лесом, 4,6% не покрыто лесом и 3,4% составляет так называемую нелесную площадь. Покрытая лесом площадь состоит на 92% из насаждений естественного происхождения и на 8% из лесных культур. Если же учесть культуры последних трех лет на 35,0 тыс. *га*, еще не переведенных в покрытую лесом площадь, то площадь искусственных насаждений

Общая площадь	Лесная площадь							
	Покрытая лесом			Не покрытая лесом				Всего лесной площади
	естественного происхождения	лесные культуры	в т. ч. несомкнувш. лесн. культ.	гари последних 10 лет и погиб. насажд.	необлес. лесосек. послед. 10 лет	пустыри, прогал. и редины	итого	
945,9 100%	835,3 88,3%	63,3 —	35 0 3,7%	0,4 —	37,8 4,0%	5,6 0,6%	43,8 4,6%	914,1 96,6%

Нелесная площадь									
угодия				площади особого назначения		неиспользуемые площади			Итого нелесной площади
пашни	сенокосы	выгоны	воды	дороги, просеки, канавы	усадьбы и проч. земли	болота	пески	овраги и крут. склоны	
2,8 0,3%	5,3 0,6%	0,3 —	2,7 0,3%	8,6 0,9%	2,8 0,3%	4,5 0,5%	1,1 0,1%	3,7 0,4%	31,8 3,4%

возрастет до 98,3 тыс. *га* и составит уже 12%. Такой большой процент культур свидетельствует об интенсивности лесного хозяйства, с одной стороны, и неудовлетворительном естественном возобновлении лесов, с другой. О последнем говорит также и большая площадь невозобновившихся лесосек, пустырей и прогалин, достигающих 43,8 тыс. *га*. Наличие этих непроизводительных площадей в таком объеме явление, конечно, ненормальное и, надо полагать, оно в недалеком будущем будет ликвидировано.

Нижеследующая таблица дает представление о площадях и запасах насаждений области по преобладающим древесным породам:

Порода	Площадь в тыс. *га*	В % от покрыт. лесом площади	Запас в миллион. куб. *м.*	В % от всего запаса	Примечание
Сосна	237,9	28,5	35,04	41,3	
Лиственница	0,1	—	—	—	
Ель	0,1	—	0,03	—	
Итого хвойные . . .	238,1	28,5	35,07	41,3	

Порода	Площадь в тыс. *га*	В %% от покрыт. лесом площади	Запас в миллион. куб. *м*	В %% от всего запаса	Примечание
Дуб	231,8	27,5	15,28	18,0	В площадь тальников включено 0,1 тыс. *га* бересклета бородавчатого
Ясень	0,1	—	—	—	
Клен	0,6	0,1	0,04	—	
Ильм, вяз	2,1	0,3	0,11	0,2	
Береза	116,3	13,8	9,79	11,5	
Осина	162,7	19,5	16,40	19,3	
Ольха	6,7	0,8	0,66	0,8	
Липа	70,6	8,4	7,34	8,6	
Тополь	1,7	0,2	0,08	0,1	
Ветла, осокорь	0,6	0,1	0,08	0,1	
Тальники	4,0	0,5	0,05	0,1	
Итого лиственные	597,2	71,5	49,86	58,7	
Всего	835,3	100%	84,93	100%	

Как видно лиственные породы решительно преобладают над хвойными, занимая в общей сложности 71,5% покрытой лесом площади. Среди лиственных пород наибольшим распространением пользуется дуб (27,5%), далее идут осина (19,5%) и береза (13,8%). Значительную площадь занимают насаждения с господством липы (8,4%), что касается остальных пород — клена остролистного, ильмовых, ольхи и ясеня, то они имеют весьма незначительное распространение.

Хвойные породы представлены почти исключительно сосной. Только незначительные площади заняты насаждениями с господством ели и лиственницы. Естественных насаждений лиственницы в Ульяновской области не встречается, имеющиеся 100 *га* созданы посадкой. Сосна, занимая в настоящее время 28,5% покрытой лесом площади, в прошлом имела значительно большее распространение. Об этом можно судить по планам организации лесного хозяйства отдельных лесхозов, в которых лесоустройством почти везде констатируется смена сосновых древостоев лиственными. Особенно интенсивно эта смена пород происходит при рубках смешанных и сложных сосновых насаждений, на месте которых, как правило, образуются порослевые лиственные насаждения. Последние объединяются в так называемые производные типы леса и площади их учитываются на многих тысячах гектаров. Смена пород и неудовлетворительное естественное возобновление сосны в других типах леса заставили лесное хозяйство уже давно обратиться к культурам сосны. В настоящее время площадь, занимаемая этой породой не только не уменьшается, а ежегодно увеличивается благодаря большому объему лесокультурных работ.

Если по площади сосна занимает только 28,5%, то по за-

пасам древесины она стоит на первом месте. Второе место занимает осина, далее следуют дуб, береза и липа.

О распределении лесов области по группам возраста дает представление следующая таблица.

Здесь обращает на себя внимание недостаток спелых насаждений и избыток молодняков. Особенно резко это выступает в хвойном хозяйстве, где спелых древостоев всего 16%, а площадь молодняков достигает 50%. Следует сказать, что из 120,2 тыс. *га* молодняков сосны 63,3 тыс. *га* созданы путем культур, а 56,9 тыс. *га* — естественного происхождения. Кроме спелых, наблюдается недостаток и приспевающих насаждений, что естественно должно несколько лимитировать размер главной рубки.

Производительность лесов в Ульяновской области довольно высока и может характеризоваться следующими средними показателями бонитета: сосна, береза и осина — I—II класс бонитета, дуб и липа — III—IV класс бонитета.

Хозяйство	Всего	Молодняки	Средневозрастные	Приспевающие	Спелые
	Площадь в тысячах *га*				
Хвойное (сосна, ель, лиственница)	238,1	120,2	39,1	41,5	37,3
	100%	50%	17%	17%	16%
Твердолиственное (дуб, ясень, клен, ильм, вяз)	234,6	87,0	94,1	32,4	21,1
	100%	37%	40%	14%	9%
Мягколиственное (береза, осина, ольха, липа тополь, ветла, осокорь)	358,6	143,0	78,4	68,4	68,8
	100%	40%	22%	19%	19%
Таловое (тальники)	4,0	0,8	0,2	0,5	2,5
	100%	20%	5%	13%	62%
Всего	835,3	351,0	211,8	142,8	129,7
	100%	42%	25%	17%	16%

Средние запасы в спелых насаждениях основных пород определяются: для сосны—280 $м^3$, для дуба—134 $м^3$, для березы—171 $м^3$, для осины—211 $м^3$, для липы—204 $м^3$.

Общий прирост всех насаждений выражается в 2485 тыс. $м^3$, что составляет 2,9 $м^3$ на гектар, т. е. равен средней величине прироста для лесов центра и Поволжья.

Главное и промежуточное пользование. Все эксплуатационные леса Ульяновской области отнесены ко II группе лесов, в которых согласно постановлению Правительства рубка леса не должна превышать ежегодного прироста дре-

весины. В соответствии с этим положением и произведен расчет пользования в лесах области. При этом возрасты рубок приняты: в хвойном и твердолиственном высокоствольном хозяйствах—81—100 лет, в твердолиственном низкоствольном хозяйстве—51—60 лет и в мягколиственном хозяйстве—41—50 лет.

Ниже приведены расчетная лесосека и фактическая рубка леса за последние четыре года в лесах II группы:

Если в 1957 и в 1958 годах наблюдался переруб, особенно по хвойному хозяйству, то за последние два года рубка главного пользования не превышает установленного размера пользования, а по сосне и дубу даже несколько ниже его. Надо полагать, что здесь немалую роль сыграл отпуск древесины по другим рубкам.

Кроме рубок главного пользования, в лесах области широко проводятся рубки ухода за лесом и санитарные. Первые преследуют цели ухода за составом насаждений и формой стволов и подразделяются на осветления, прочистки, прореживание и проходные рубки. Целью санитарных рубок

Хозяйство	Расчетная лесосека	Фактически вырублено			
		1957	1958	1959	1960
	в тысячах кубических метров				
Хвойное	393,5	535,4	543,9	399,0	362,5
	100%	136%	138%	101%	92%
Твердолиственное	280,4	247,5	233,9	217,6	218,7
	100%	89%	83%	78%	78%
Мягколиственное	1188,7	1260,0	1260,7	1271,5	1223,2
	100%	106%	106%	107%	103%
Итого . .	1862,6	2042,9	2038,5	1888,1	1804,4
	100%	110%	109%	101%	97%

является удаление из насаждений больных, поврежденных и усыхающих деревьев, т. е. оздоровление насаждений. Помимо этого, как рубки ухода, так и санитарные рубки являются средством получения дополнительной древесины и в последние годы проводятся примерно в одних и тех же размерах. Судить о последних можно по следующим данным за последние два года:

Виды рубок	1959 г.		1960 г.	
	площадь в *га*	вырублено тыс. $м^3$	площадь в *га*	вырублено тыс. $м^3$
Рубки ухода				
Осветление	3056	13,1	3655	2,8
Прочистки	8029	69,7	8467	32,1
Прореживание	5318	71,4	5350	73,9
Проходные рубки	5364	106,5	4884	99,4
Итого рубок ухода	21767	260,7	22356	298,2
Санитарные рубки	16288	142,8	16532	157,2
Лесовосстановительные рубки	2076	391,3	1977	364,2
Прочие рубки	4265	96,5	1455	31,4
Итого		891,3		761,0

Как видно, удельный вес рубок ухода и санитарных в лесах области довольно велик, так как масса древесины, выбираемой в порядке этих рубок, составляет 20—22% от массы главного пользования.

В той же таблице приведены данные по прочим рубкам и лесовосстановительным. К первым относятся хозяйственно-необходимые рубки — расширение просек, дорог, расчистка площадей под постройки, усадьбы и т. д., проводятся они обычно в весьма небольших размерах. Лесовосстановительные рубки ведутся в лесах I группы, где разрешается вырубка перестойных насаждений с целью замены их более продуцирующими. Как видно, этот вид рубок дает от 350 до 400 тыс. $м^3$ древесины ежегодно и составляет 20—21% от главного пользования.

Общий отпуск древесины в лесах области за последние два года выразился: в 1959 г.—2779,4 тыс. $м^3$, в 1960 г— 2565,4 тыс. $м^3$ при ежегодном среднем приросте в 2458,0 тыс. $м^3$.

Лесные культуры. Как уже указывалось выше, естественное возобновление сосны на сплошных лесосеках протекает неудовлетворительно. Они переходят или в пустыри или зарастают лиственными породами. Все же при периодических учетах лесного фонда по области в последние годы приходится констатировать увеличение площади, занятой сосной. Такое явление объясняется исключительно ростом сосновых насаждений искусственного происхождения. О масштабах лесных культур в области дает представление следующая таблица:

Год производства	В гослесфонде	На землях колхозов			Итого
		на оврагах и балках	на песках	полезащитные полосы	
	гектаров				
1949	7043	646	450	2510	10649
1950	7082	1644	449	7645	17720
1951	8391	2006	972	7028	18397
1952	6490	3980	630	4843	15943
1953	7076	5	11	4304	11396
1954	6602	251	789	920	8562
1955	6971	433	483	297	8184
1956	6325	300	528	160	7313
1957	7217	340	550	61	8168
1958	7323	240	530	18	8111
1959	7160	200	832	3	8195
1960	7345	232	932	307	8816
Итого	85925	10277	7156	28096	131454

Таким образом, средний ежегодный объем лесокультур по области выражается в 11,0 тыс. *га*, из них в гослесфонде 7,1 тыс. *га* и на землях колхозов 3,9 тыс. *га*.

Если полезащитные и приовражные полосы создаются только из лиственных пород, то в лесах и на песках основной породой является сосна. Так лесокультуры, произведенные в 1957 году в гослесфонде, по породам и способу культур, представляются в следующем виде:

Сосна			Лиственница	Дуб		
посев	посадка	итого	посадка	посев	посадка	итого
0,26	5,93	6,19 86%	0,09 1%	0,78	0,10	0,88 12%

Ясень	Клен	Итого		
посадка	посадка	посев	посадка	всего
0,03	0,01 1 %	1,04 14%	6,16 86%	7,20 100%

Таким образом, 86% всех лесокультур падает на долю сосны, 12%—дуба и 2%—прочих пород. Посадка абсолютно превалирует над посевом и только дуб культивируется больше посевом желудей.



Рис. 71. Посадка сосны 30 лет (Инзенский район).
Фото В. М. Морозова.

Так как в порядке главного пользования по хвойному хозяйству ежегодно вырубается от 1,5 до 2 тыс. *га* сосновых насаждений и в то же время культивируется 6,0 *га* сосны, то, даже при условии средней приживаемости культур в 60%, площадь сосновых насаждений должна увеличиваться каждый год на 1,0—1,5 тыс. *га*. По официальным же данным средний процент приживаемости культур колеблется от 80 до 85%.

Необходимо сказать, что несмотря на такой большой объем лесокультурных работ большая часть их проводилась вручную и только с 1959 года механизация прочно входит в производство лесных культур. В настоящее время подго-

товка почвы под лесокультуры механизирована на 100% и недалеко то время, когда все процессы по посадке и посеву леса будут полностью механизированы.

Санитарное состояние лесов. Некоторым показателем санитарного состояния лесов является их захламленность. Последняя в лесах Ульяновской области имеется, но в весьма ограниченных размерах. Сосредоточена захламленность в двух лесхозах: Черемшанском на площади 0,8 тыс. *га* с массой валежа до 15 *м*^{3} на *га* и Сенгилеевском на площади 0,6 тыс. *га* с массой валежа 25 *м*^{3} на *га*. Это исключительно естественный отпад преимущественно в насаждениях с преобладанием осины и ольхи. Причиной захламленности является большая удаленность этих участков от населенных пунктов и удобных путей транспорта. В целом санитарное состояние лесов области следует признать удовлетворительным.

Для дальнейшего упорядочения лесного хозяйства области необходимо составление генерального плана развития лесного хозяйства с учетом потребностей в лесе народного хозяйства и водоохранного значения лесов. Основной задачей лесного хозяйства следует считать поднятие общей производительности лесов путем сокращения до минимума непокрытых лесом площадей, реконструкции насаждений — заменой низкобонитетных лиственных древостоев высокопроизводительными сосновыми насаждениями, проведением разумных рубок ухода с целью увеличения прироста и расширением лесных площадей в малолесных районах области. Весьма важным вопросом, требующим срочного разрешения, является проведение механизации трудовых процессов в лесу.

Степная растительность

К настоящему времени степная растительность Ульяновской области в значительной мере уничтожена человеком, главным образом в результате распашки. Однако, наряду с этим получили распространение некоторые степные ассоциации, возникшие на вырубках в случае плохого возобновления леса. Большая часть степей области, безусловно, имеет вторичное происхождение и их возникновение связано с деятельностью населения. Но так как воздействие человека на природу в районе Среднего Поволжья началось очень давно, то и некоторые типы степей существовали весьма продолжительное время. Возможно отдельные участки степей имелись и в доагрикультурный период, особенно в левобережной части области.

Степная растительность области представлена следующими типами: 1. Луговые степи. 2. Ковыльно-типчаковые

степи. 3. Песчаные степи. 4. Каменистые степи. 5. Кустарниковые степи.

По первоначальным представлениям, например, С. Коржинского, в растительном покрове Ульяновской области были преобладающими луговые степи. Но дальнейшие исследования показали, что, по-видимому, не менее были распространены и ковыльно-типчаковые степи, хотя они могли возникать и на месте луговых. Пространства луговых и ковыльно-типчаковых степей сейчас в основном распаханы и они сохранились преимущественно на склонах оврагов, по опушкам, на некоторых лесных полянах и т. п. В настоящее время чаще всего встречаются песчаные степи, появляющиеся на месте сосновых лесов. В правобережной части области много участков и каменистой степи на обнажениях меловых пород. По свидетельству прежних исследователей, раньше в нашей области было много кустарниковой степи. Сейчас ее почти нет.

Луговые степи. Это наиболее северный вариант степей. Они весьма характерны для всей лесостепной зоны, но встречаются на соответствующих местообитаниях и в южной части лесной зоны.

Отличительная особенность луговых степей — наличие в их составе большого количества разнотравья. Разнотравье представлено, с одной стороны, сухолюбивыми видами — вполне степными растениями, но в то же время здесь много растений не степных, а свойственных суходольным лугам лесной зоны. Наряду с большим количеством разнотравья в луговых степях важную роль играют злаки — как корневищные, так и типичные степные дерновинные — ковыли и типчак. Когда участие дерновинных злаков в травостое невелико или они совсем отсутствуют, то луговые степи очень похожи на суходольные луга, поэтому такие ассоциации многие ботаники относят не к степям, а к остепненным лугам.

В Ульяновской области луговые степи раньше были широко распространены. Они, по-видимому, всегда имели вторичное происхождение и возникали на месте сведенных сосновых и сосново-дубовых лесов. Сейчас луговых степей сравнительно немного и они обычно представлены небольшими участками (на склонах, опушках, лесных полянах). Даже и в настоящее время луговые степи области отличаются значительным разнообразием ассоциаций, но распространенных ассоциаций не так много. Очень типичными являются кострово-разнотравные степи, которые особенно часто встречаются в лесостепных районах. Здесь господствующий вид корневищный степной злак — костер береговой, большую или меньшую роль играют и другие степные злаки — тимофеевка степная, овсец опушенный, но типчак и

ковыли встречаются единично или отсутствуют. Из лугового степного разнотравья особенно часто преобладает лабазник шестилипестный, также очень типичны и иногда обильны люцерна серповидная, шалфей мутовчатый, резак обыкновенный, клевер горный, вероника колосистая. Довольно много также и других луговостепных растений (адонис весенний, бедренец камнеломковый, подмаренник настоящий, колокольчик сибирский, чистец прямой, зопник клубненосный и многие другие). Но вместе с тем и в ассоциации много растений, характерных для суходольных лугов (тысячелистник обыкновенный, мышиный горошек, клевер луговой, кровохлебка лекарственная, нивяник обыкновенный, буквица лекарственная, короставник полевой, колокольчик раскидистый, душица обыкновенная и другие). Иногда здесь встречаются даже такие типичные для суходольных лугов лесной зоны растения, как белоус, душистый колосок, трясунка средняя. Чрезвычайно типичным для кострово-разнотравных лугов является частое наличие характерного степного мха — туидиума, который иногда образует хорошо выраженный ярус. При слишком мощном развитии этого мха заметно угнетается целый ряд растений травяных ярусов. В кострово-разнотравной ассоциации нет резко выраженного остепнения, поэтому ее часто и относят не к степям, а к остепненным лугам.

Наиболее типичными луговыми степями области являются такие, где в травостое, наряду с обилием разнотравья, главную роль играют степные дерновинные злаки — ковыли и типчак. Сейчас остатки таких степей сохранились, главным образом, на неудобных местах, в особенности на склонах, но иногда их можно видеть и на сильно остепненных лесных полянах. Ассоциаций типичных луговых степей можно указать несколько. Довольно часто наблюдаются фрагменты ковыльно-разнотравной ассоциации, где господствует ковыль перистый и часто имеется та или иная примесь типчака. Но значительного обилия здесь могут достигать и корневищные степные злаки — костер береговой, овсец пушистый. Очень обильно в травостое и луговостепное разнотравие. Другая ассоциация — тырсово-разнотравная степь. Она наблюдается только на склонах с южной экспозицией. Из дерновинных степных злаков здесь основным ведущим видом является ковыль и волосатик (тырса), но большую роль может играть и типчак. Обильным может быть также костер береговой и нередко тонконог изящный и тимофеевка степная. В большом количестве встречается и луговостепное разнотравье.

Значительно больше, чем две предыдущие ассоциации, распространены типчаково-разнотравные степи. В них преобладает степной дерновинный злак — типчак, но много и

луговостепного разнотравья. Типчаково-разнотравные степи чаще всего появляются на месте ковыльно-разнотравных и кострово-разнотравных степей под воздействием выпаса скота. Дело в том, что типчак очень устойчив к выпасу и даже разрастается под его влиянием. Напротив, ковыли и в особенности костер береговой к выпасу менее устойчивы.

Луговые степи Ульяновской области представляют определенный хозяйственный интерес. Они чаще всего используются как пастбища, реже как сенокосные угодия (например, кострово-разнотравные степи). Но выпас на луговых степях обычно плохо организован, благодаря чему травостой ухудшается и становится малопроизводительным. При культурном ведении пастбищного хозяйства производительность луговых степей может быть значительно повышена.

Ковыльно-типчаковые степи. Отличаются абсолютным преобладанием дерновинных степных злаков — ковыля-тырсы (реже перистого ковыля) и типчака, участие разнотравья в травостое очень невелико (лишь весной довольно много однолетников-эфемеров). В настоящее время ковыльно-типчаковые степи встречаются в Ульяновской области лишь небольшими участками и приурочены преимущественно к южным склонам с перегнойно-карбонатными и черноземными почвами. Но в прошлом эти степи, по-видимому, были широко распространены и на ровных степных участках с черноземными почвами.

Ковыльно-типчаковые степи представлены несколькими ассоциациями. Во-первых, следует указать на тырсовую ассоциацию. Она характеризуется господством только ковыля волосатика (тырсы), который сильно задерновывает почву и образует фон. Реже встречаются другие степные злаки — типчак, тимофеевка степная, тонконог изящный. Иногда довольно много осоки ранней. Разнотравья крайне мало, как по числу видов, так и по их обилию. Гораздо чаще можно видеть тырсово-типчаковую ассоциацию, где преобладает тырса и типчак, а других растений очень мало. Но особенно широко распространена типчаковая ассоциация. В типчаковых степях основным растением является типчак. Количество ковыля невелико, а чаще он совсем отсутствует. Но имеется примесь полевицы обыкновенной и мятлика узколистного. Разнотравья совсем мало и оно теряется на фоне типчака. Типчаковые степи возникают под воздействием интенсивного выпаса скота и в этом причина их более широкого распространения. Особенно часто типчаковые степи наблюдаются вблизи населенных пунктов. Они развиваются под воздействием выпаса из ковыльно-типчаковых и ковыльных степей, но могут они возникать и из луговых степей.

Ковыльно-типчаковые степи используются только как пастбища, хотя пастбища эти мало продуктивны, особенно

летом, когда растения сильно выгорают. Однако эти пастбища могут быть улучшены при правильном ведении пастбищного хозяйства.

Песчаные степи. Песчаные степи Ульяновской области имеют недавнее происхождение, но в настоящее время являются самым распространенным степным типом. Они всегда возникают на месте вырубленных сосновых лесов на песчаных почвах, если возобновления леса не происходит или оно недостаточно. Возобновление сосны идет в особенности плохо на возвышенных местообитаниях с более глубоким уровнем грунтовых вод, поэтому в таких условиях песчаные степи формируются наиболее часто. Если на вырубках практикуется усиленный выпас скота, то поверхность песка разбивается и образуются открытые пески, перевеваемые ветром. На таких открытых подвижных песках могут селиться лишь некоторые песчано-степные растения с определенными биологическими особенностями, благодаря которым при разрастании они способны закреплять пески, если выпас скота будет прекращен. Важнейшими свойствами растений, закрепляющих пески, следует считать наличие у них способности к энергичному вегетативному или семенному размножению, обладание, мощной системы подземных органов (корней, корневищ) и проявление устойчивости против засыпания их песком.

Одним из лучших закрепителей песков является гвоздика песчаная. Она часто одна закрепляет открытые песчаные площади, ее многочисленные подушки постепенно разрастаются, сливаясь друг с другом и образуют сплошной или почти сплошной напочвенный покров. Песчаная гвоздика довольно хорошо переносит засыпание песком. Другой важнейший закрепитель песков — чабрец Палласа. Он может хорошо закреплять пески благодаря наличию ползучих стеблей, образующих придаточные корни. Укоренение побегов способствует сильному разрастанию дерновинок чабреца, в дальнейшем они могут смыкаться и образовывать сплошные ковры. Чабрец Палласа хорошо переносит засыпание песком благодаря отрастанию боковых веточек и концов укореняющихся ползучих побегов. К довольно хорошим закрепителям песков относится и плотнокустовой злак — овсяница Беккера. На сыпучих песках она встречается не очень часто, но в массовых количествах появляетя на полузаросших песках. Овсяница Беккера имеет мощную корневую систему и в этом ее основная ценность как закрепления песков. Еще можно указать на цмин песчаный, успешно селящийся на открытых песках. Так как он хорошо размножается семенным и вегетативным путем, то при разрастании в массовых количествах может закреплять пески. Неплохим закрепителем песков иногда является и лапчатка песчаная. Все указанные расте-



Рис. 72. Поселение на сыпучем песке гвоздики песчаной (Барышский район). Фото В. В. Благовещенского.

ния могут использоваться и для искусственного закрепления песков, в особенности целесообразно использовать для этой цели растения, полезные и в других отношениях (например, чабрец Палласа — ценное медоносное, лекарственное и эфирно-масличное растение, цмин — лекарственное растение).

Пески полузакрепленные заняты характерными песчано-степными ассоциациями, которых довольно много. На полузакрепленных песках формируются ассоциации с преобладанием овсяницы Беккера или чабреца Палласа, часто оба вида господствуют одновременно. Из других растений здесь более обильны цмин песчаный, гвоздика песчаная, лапчатка песчаная, грыжник. На песках, уплотненных иногда, бывают обильны и более типичные степные растения, включая ковыль перистый. Очень широким распространением пользуются различные варианты тонконоговой ассоциации. В наиболее типичном случае здесь основным видом является тонконог сизый. Но часто наряду с ним преобладает овсяница Беккера или ковыль перистый. Иногда в этой ассоциации выражен ярус из кукушкина льна волосоносного. Другая характерная для плотных песков ассоциация — полынная, она тоже пред-

ставлена разными вариантами. Всюду в ней главной является полынь Маршалла, но вместе с тем в больших количествах могут встречаться мятлик узколистный, кохня песчаная, ковыль перистый и некоторые другие виды растительности. Наконец, иногда на плотных песках наблюдаются наиболее типичные участки песчаной степи с ковыльной ассоциацией, где преобладает ковыль перистый, а другие виды песчаной степи лишь присутствуют.

Хозяйственное значение растительности песчаной степи невелико, и в целом появление ее следует рассматривать как отрицательное явление. Многие ассоциации песчаной степи никакого хозяйственного интереса не представляют (например, полынные ассоциации). Некоторое кормовое значение

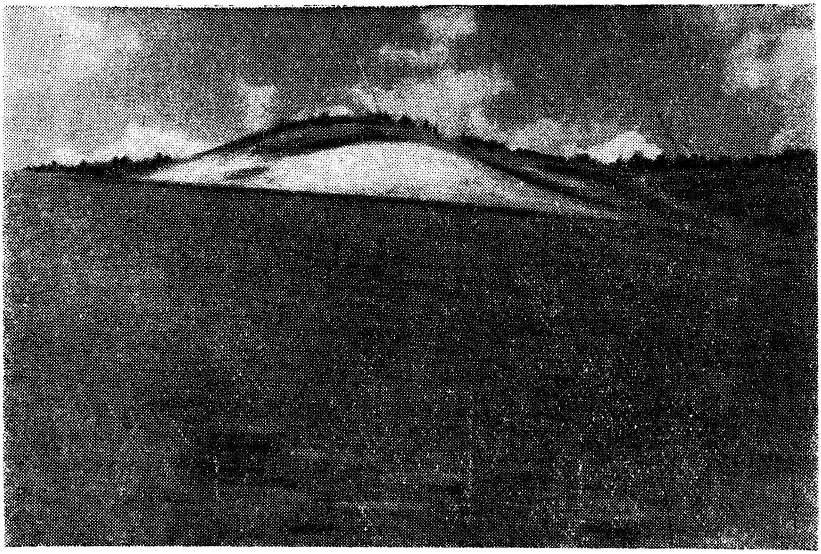


Рис. 73. Общий вид мелового обнажения (Майнский район). Фото В. В. Благовещенского.

имеют ассоциации с господством тонконога сизого, овсяницы Беккера и ковыля перистого. Но их использование в качестве пастбищ должно быть очень осторожным, так как пески при выпасе легко разбиваются. Наконец, среди растений песчаной степи есть медоносные, лекарственные и эфирно-масличные виды. Тем не менее наиболее целесообразным является возвращение территорий песчаной степи в лесной фонд, здесь должны быть восстановлены соответствующие типы соснового леса. Сейчас в области уже проводится большая работа по созданию искусственных посадок сосны на участках песчаной степи.

Каменистые степи. Эти степи образуются на обнажениях горных пород, где формируется обычно сильно щебнистая почва. В Ульяновской области каменистые степи возникают, главным образом, на обнажениях меловых (иногда мергелистых) пород. Распространены они только в правобережной части области и в особенности в районах Карсунском, Вешкаймском, Сенгилеевском, Николаевском, Радищевском, но встречаются и в целом ряде других.

Большинство меловых обнажений области имеет вторичное происхождение и появление их связано с деятельностью человека (вырубка леса на склонах и разрушение почвенного слоя под влиянием выпаса скота и текучих вод). На меловых обнажениях могут существовать растения лишь со вполне опреде-

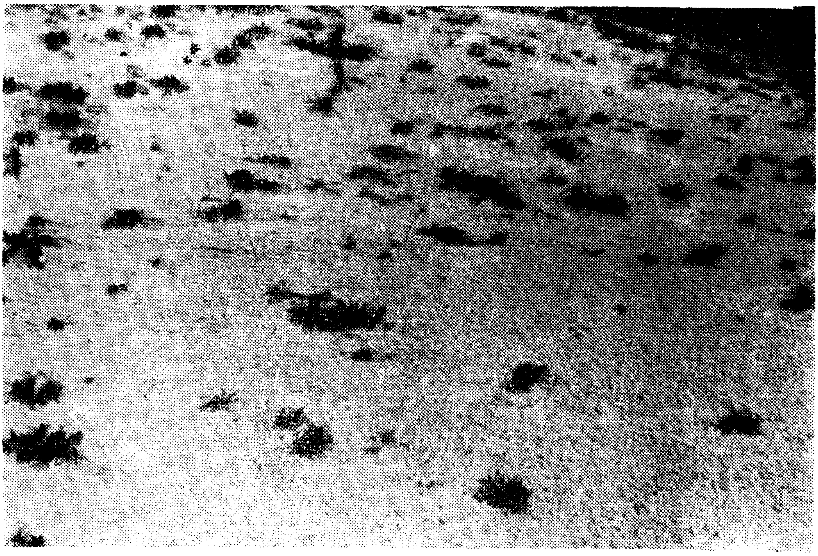


Рис. 74. Первые этапы зарастания мелового обнажения чабрецом меловым (Майнский район). Фото. В. В. Благовещенского.

ленными биологическими чертами. Особенно большое значение имеет стойкость этих растений к эрозии и способность энергично размножаться семенным и вегетативным путем. Растения, у которых эти особенности выражены наиболее полно, могут селиться на полностью обнаженных мелах и постепенно задерновывать их.

В Ульяновской области одним из основных закрепителей обнаженных меловых склонов является качим высокий. Близок по своим свойствам и значению к нему левкой душистый, но он встречается значительно реже. К числу важнейших закрепителей обнажённых мелов относится также чабрец мело-

вой, распространенный весьма широко. На полузадернованных меловых склонах формируются чабрецовые ассоциации, где единственным преобладающим растением обычно является чабрец. Но здесь много и других характерных меловых растений — бедренец известколюбивый, солнцецвет монетолистный, качим высокий, левкой душистый, скабиоза исетская, копеечник Гмелина, володушка серповидная, оносма простейшая и др. Появление чабрецовой ассоциации имеет положительное значение. При наличии более сомкнутого растительного покрова начинает восстанавливаться почва (если будет отсутствовать выпас скота), и это создает условия для проникно-



Рис. 75. Полузаросший меловой склон (Богдашкинский район). Фото В. В. Благовещенского.

вения сюда типичных степных растений — типчака, ковыля волосатика или костра берегового. При массовом разрастании последних чабрец и другие характерные меловые растения постепенно частично или полностью исчезают. В результате каменистая степь сменяется ковыльно-типчаковой или луговой.

Растительность обнаженных меловых склонов хозяйственного интереса не представляет. Полузадернованные меловые склоны, в особенности с чабрецовыми ассоциациями, имеют интерес как пчелопастбища. Вполне задернованные меловые склоны с ковыльно-типчаковой или луговой степью могут ис-

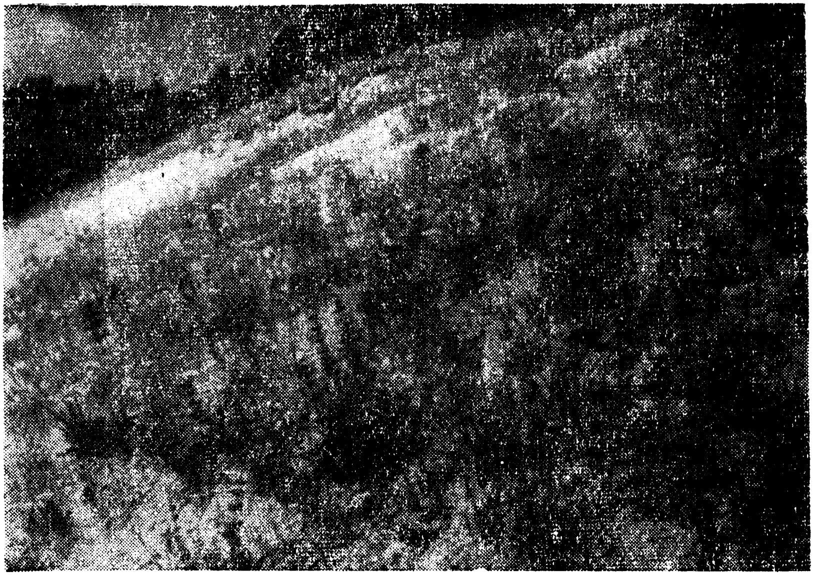


Рис. 76. Кострово-разнотравная ассоциация на меловом склоне (Богдашкинский район). Фото В. В. Благовещенского.

пользоваться как пастбища лишь при условии умеренного выпаса, так как интенсивный выпас вновь приведет к обнажению склонов. При наличии на меловых склонах более или менее сформированной почвы, целесообразно восстанавливать там сосновые и сосново-дубовые леса.

Кустарниковые степи. Раньше и в правобережной и в левобережной частях области были довольно распространены кустарниковые степи, которые отличались преобладанием степных кустарников, в особенности вишни степной и миндальника. Сейчас таких степей почти нет, участки их сохранились лишь кое-где на неудобных местах (главным образом на склонах).

Луговая растительность

В Ульяновской области луговая растительность сосредоточена в поймах рек. Все водораздельные травянистые группировки более или менее сильно остепнены, поэтому их правильнее относить не к суходольным лугам, а к луговым степям.

Самые большие территории лугов раньше были сосредоточены в пойме р. Волги. Но после заполнения Куйбышевского водохранилища они навсегда исчезли. В прошлом в пойме Волги преобладали крупноразнотравные луга, также

встречались луга с преобладанием злаков — лисохвоста лугового, костра безостого, пырея ползучего и некоторых других. Полностью затоплены и все луга по Б. Черемшану с притоками и по р. Майне. В настоящее время луга остались только в поймах малых рек правобережья Суры, Барыша, Свияги, Сызрана и некоторых других.

Поймы малых рек в весеннее время лишь непродолжительный период бывают затоплены водой и это оказывает влияние на характер луговой растительности. Именно здесь сказывается сильное воздействие материковых условий, поэтому на лугах, наряду с типичными пойменными растениями, широко представлены растения водразделов, в особенности степные. Поймы всех малых рек Ульяновской области отличаются сильным остепнением.

Самые большие площади в поймах малых рек занимают злаково-разнотравные луга, представленные различными ассоциациями. На более высоких участках поймы располагаются остепненные злаково-разнотравные луга, довольно сходные с материковыми луговыми степями. Основная роль здесь принадлежит степным злакам — костру береговому (который особенно часто преобладает), типчаку, тонконогу Делявиня. Иногда становится обильным даже ковыль перистый. Из бобовых болеее обильны клевер горный и люцерна серповидная, а из разнотравья — шалфей степной, лабазник шестилепестный, икотник серый, порезник промежуточный. Много и других видов. Широко распространены в поймах кострово-разнотравные луга, иногда они тянутся сплошной полосой вдоль берега реки. Здесь преобладает костер безостый. В некоторых случаях он образует почти сплошные заросли, но обильны и другие виды (клевера, герань луговая, тмин и др.). Для пониженных участков пойм типичны лисохвостные луга. Кроме преобладающего лисохвоста лугового, здесь встречаются и другие злаки (костер безостый, мятлик луговой, пырей ползучий). Из разнотравья более типичны тмин, герань луговая, а из бобовых — клевер луговой и люцерна хмелевая. Еще более низкие места поймы слегка заболочены и здесь встречаются щучковые луга, где основу травостоя составляет щучка дернистая и имеется примесь других злаков (мятлика болотного, лисохвоста лугового, овсяницы луговой) при наличии более влаголюбивого разнотравья (раковые шейки, лютик едкий и др.). В поймах малых рек встречаются и другие типы лугов, например, клеверные.

Пойменные луга имеют большое хозяйственное значение, как кормовые угодия. Чаще они используются под сенокос, и как сенокосные угодия должны быть сохранены, так как в Ульяновской области лугов мало. Но они используются и в качестве пастбищ, причем выпас часто бывает неумеренный, что приводит к ухудшению лугов — на высоких местах по-

является типчаковая степь, на низких начинается заболачивание. Поэтому многие луга требуют сейчас коренного улучшения.

Растительность болот

Растительность водораздельных болот имеет в Ульяновской области очень небольшой удельный вес. Во многих районах болот на водоразделах практически совсем нет. Но в юго-западных районах правобережья болота являются очень характерным элементом ландшафта, и во многих местах здесь производилась или производится добыча торфа. Наличие болот в этих районах связано с присутствием водоносных горизонтов в палеогеновых отложениях, которые могут располагаться близко к поверхности. Кроме того, осадков здесь выпадает несколько больше, чем в других районах.

Водораздельные болота указанных районов главным образом низинные, связанные с грунтовым питанием. Более распространены вейниково-осоковые болота, они очень бедны по видовому составу, здесь травостой образован почти исключительно вейником ланцетным и различными осоками. Реже приходится видеть чистые вейниковые болота. Местами встречаются комплексные древесно-пушицевые болота. В центре они лишены древесной растительности и характеризуются сплошными зарослями пушицы влагалищной, образующей огромные кочки. Периферические части болота заняты мелким березняком с примесью сосны, где под пологом деревьев — сплошной покров из кукушкина льна. Но такие болота встречаются на местах бывших торфоразработок и, по-видимому, растительность их имеет вторичное происхождение.

Особенно интересно наличие болот северного типа — сфагновых со специфической растительностью. Раньше таких болот было, безусловно, больше, их площадь сократилась в связи с разработкой торфяников и снижением водоохранной роли леса в этих районах за последнее время. Сфагновые болота известны в окрестностях Белого Озера быв. Барановского района, к северо-востоку от с. Мордовская Темрязань быв. Жадовского района, в Кузоватовском районе между с. Лесное Матюнино и с. Русская Темрязань и между с. Лесное Матюнино и с. Лесное Чекалино, в окрестностях пос. Эстонского Барышского района, к северу от г. Барыша, к югу от с. Сурские Вершины быв. Жадовского района и в некоторых других местах. Все указанные болота имеют ковер из сфагновых мхов, встречаются такие характерные растения северных болот как клюква, кассандра, андромеда, багульник болотный, росянка, шейхцерия болот-

ная и некоторые другие. Часто сфагновые болота располагаются вокруг зарастающих озер, которые, по-видимому, имеют древнее происхождение.

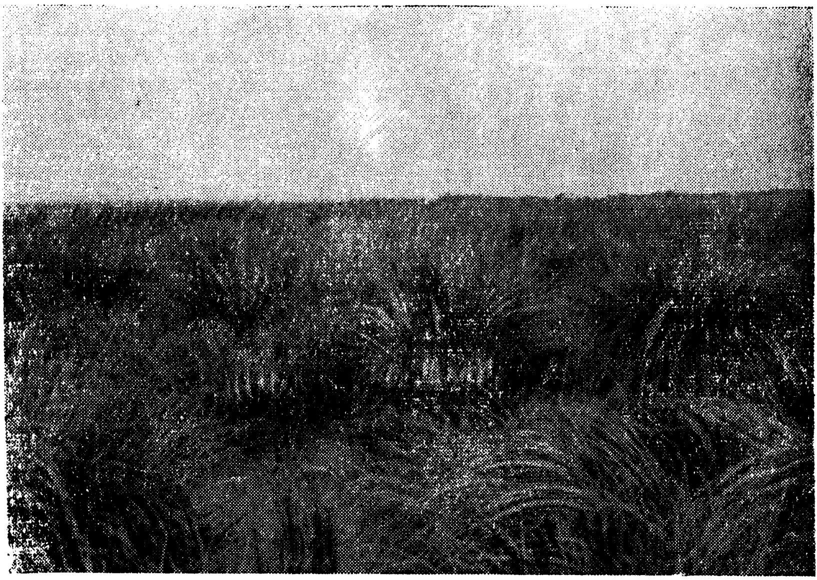


Рис. 77. Осоковое болото в пойме р. Майны (Старо-Майнский район) Фото В. В. Благовещенского.

Низинные болота имеются и в поймах рек. Господствующими растениями здесь являются различные осоки, местами камыш, водяной хвощ и другие. Часто в поймах встречаются и черноольховые болота.

Полезные, сорные и ядовитые растения

Много полезных для человека растений произрастает в Ульяновской области. Не говоря уже о ценнейших сельскохозяйственых культурах, большое количество полезных видов растений можно найти в естественном растительном покрове. Особенно большую ценность составляют леса. Они дают для народного хозяйства древесину, химические продукты и многое другое, имея в то же время большое водоохранное и противоэрозионное значение. Общеизвестно также и значение кормовых угодий, играющих большую роль в подъеме животноводства, имеются и другие группы дикорастущих полезных растений.

Медоносные растения. Медоносное значение имеют многие культурные растения. Но для высокого подъема пчело-

водства в колхозах и совхозах их недостаточно, а в весеннее время цветущих культурных медоносов совсем нет. Поэтому в общем подъеме пчеловодства в области дикорастущим медоносным растениям принадлежит очень существенная роль.

Ульяновская область, имея сложный растительный покров, богата естественными медоносами. Прежде всего, на ее территории очень широко распространен прекрасный медонос — липа. Огромное медоносное значение имеют широколиственные леса весной. В конце апреля и первой половине мая здесь цветут такие хорошие древесные и кустарниковые медоносы и пыльценосы, как клён остролистный и татарский, орешник (лещина), крушина ломкая и слабительная, дикие яблоня и груша, терн и некоторые другие. В это же время в лесу в массовых количествах развиваются травянистые ранневесенние медоносы — хохлатка, медуница, сочевичник весенний и другие. В весеннее время большое медоносное значение имеют и заросли ив, широко распространенные преимущественно в поймах рек.

В летнее время много цветущих медоносных растений встречается на луговых степях. Из них можно указать на шалфей степной и лесной, душицу обыкновенную, смолку клейкую, короставник полевой, чистец прямой, эспарцет, василек луговой и многие другие. Очень ценные медоносные растения растут на меловых склонах — чабрец меловой (выделяет нектар и в самую засуху), шалфей мутовчатый, люцерна серповидная, чертополох Термера, мордовник степной и круглоголовый и ряд других. В песчаной степи большое значение имеют заросли чабреца Палласа. Прекрасными естественными пчелопастбищами являются пойменные луга. Здесь очень обильно представлены бобовые медоносы — клевер луговой, ползучий и розовый, мышиный горошек, лядвенец рогатый, люцерна серповидная. Много медоносного разнотравья — герань луговая, кульбаба осенняя, очиток и др.

Медоносное значение растительности Ульяновской области может быть значительно усилено, если производить подсев соответствующих растений на различных местообитаниях. Можно производить подсев ранневесенних растений в лесу, подсев медоносов на вырубках, на песках и в особенности на неудобных местах, которые не могут быть использованы в других целях, (на меловых обнажениях, по склонам оврагов, вдоль дорог и т. п.).

Лекарственные растения. В Ульяновской области произрастает около 50 видов лекарственных растений. Правда не все они имеют одинаковое значение и не все заготовляются. Лекарственные растения встречаются на всяких местообитаниях. В лесах важнейшими лекарственными расте-

ниями являются ландыш (сердечное), мужской папоротник (глистогонное), лапчатка прямостоячая (вяжущее средство), крушины ломкая и слабительная (слабительные), малина (потогонное), рябина (мочегонное), черника (вяжущее), липа (потогонное), калина (кровоостанавливающее), береза (мочегонное). Более редко в лесах встречаются любка двулистная (обволакивающее) и плаун булавовидный (детская присыпка). Из лекарственных растений степных мест следует указать адонис весенний (сердечное), истод сибирский (отхаркивающее), цмин (желчегонное), чабрецы (средство от кашля). Важнейшие лекарственные растения сырых и заболоченных мест — дягиль лекарственный (мочегонное и потогонное), череда (средство от золотухи), вахта трехлистная (желудочное), водяной перец (кровоостанавливающее), раковые шейки (вяжущее), валериана лекарственная (успокаивающее), чемерица белая (болеутоляющее и противопаразитическое средство). По сырым песчаным отмелям рек и около ручьев иногда произрастает ценное лекарственное растение сушеница болотная (средство от гипертонии, ранений, ожогов, язв). Есть лекарственные растения также среди полевых и мусорных сорняков—тысячелистник обыкновенный (кровоостанавливающее), полынь горькая (желудочное), пастушья сумка (кровоостанавливающее), василек синий (мочегонное), цикорий (пищеварительное), хвощ полевой (мочегонное), белена (болеутоляющее), девясил высокий (отхаркивающее и мочегонное) ромашка пахучая (потогонное и мягчительное), фиалка полевая (отхаркивающее), пустырник мохнатый (сердечное), пижма (глистогонное и инсектисидное средство), одуванчик (пищеварительное).

Красильные растения. Хотя растительные красители сейчас в значительной мере утратили свое значение, все же во многих случаях краски, получаемые из растений, могут иметь практическое применение. В Ульяновской области насчитывается около 80 видов красильных растений, которые с успехом могут использоваться в местной промышленности и в быту. Наиболее важными красильными растениями области будут такие: береза (листья дают краску для окрашивания шерсти, шелка и хлопка), василек синий (цветки дают краску для тканей и живописи), гречиха птичья (трава дает краску для шелка и шерсти), раковые шейки (трава дает краску для сукна), дрок красильный (дает краску для шерсти и шелка), дуб (листья дают краску для окрашивания валенок), дурнишник (дает краску для шерсти), ежевика (из плодов получают краску для тканей, ниток и подкрашивания вин), живокость посевная (цветки дают краску для шерсти, шелка и сукна), зверобой (цветки дают краску для шерсти и шелка), крушины ломкая и слабительная (плоды и кора дают краски для тканей), ольха

черная (из коры получают краски для шерсти, сукна, шелка и рыболовных снастей), подмаренник северный (корни и корневища дают краску для хлопчатобумажных, шелковых тканей и для шерсти), пупавка красильная (цветки дают краску для шерсти, шелка и для живописи).

Пищевые растения. Среди дикорастущих растений в Ульяновской области много таких, которые имеют важное пищевое значение. Используются они пока что совершенно недостаточно, в особенности местной промышленностью. Из плодово-ягодных растений имеются особенно большие запасы земляники, клубники, костяники, орешника (лещины) и несколько меньше рябины, черемухи и ежевики. Значительные запасы малины, калины, брусники, черники, черной смородины имеются лишь в отдельных районах. Клюква, терн, плодоносящие дикие яблоня, груша и вишня встречаются только в отдельных местах. Очень богата область и съедобными грибами. Самыми распространенными являются маслёнки, рыжики, грузди, сыроежки, подосиновики, подберезовики, белые грибы, опенки. В некоторые годы урожаи грибов бывают поразительно высоки, но заготовляются грибы в очень недостаточных количествах.

Сорные растения. Весьма многочисленной группой вредных растений являются полевые сорняки. После Великой Отечественной войны засоренность в Ульяновской области была очень высокая, но сейчас она резко снизилась в результате повышения культуры социалистического сельского хозяйства. Наиболее злостные сорняки Ульяновской области (в особенности в прошлом) — это корнеотпрысковый осот полевой (местами и бодяк полевой) и корневищный пырей ползучий. Нередко очень обильны корнеотпрысковые сорняки — вьюнок полевой и местами льнянка обыкновенная. Из однолетних и малолетних сорняков большого обилия могут достигать чистец однолетний и пикульник ладанный, также весьма обильными бывают живокость полевая, ярутка полевая, василек синий, щетинник зеленый, куриное просо, щирица. Другие сорняки многочисленны лишь в некоторых местах (костер ржаной, дескурайния Софии и др.). Иногда большой вред приносят паразитические сорняки, например, заразиха подсолнечная.

Ядовитые растения. Имеются также растения ядовитые для скота. На лугах и пастбищах они особенно опасны. К наиболее важным ядовитым растениям области относится белена, болиголов, вех ядовитый, омежник, папоротник орляк, паслен сладко-горький, чемерица, чистотел. Много и других ядовитых и вредных для скота растений.

ЖИВОТНЫЙ МИР

Ульяновская область по своему географическому положению лежит на стыке тайги, широколиственных лесов и степей. Это обстоятельство и определяет, в основном, характер фауны области. Так, среди животных сосновых лесов, которые широко распространены в Ульяновской области, мы встречаем таких таежных представителей как глухарь, рябчик, белка, иногда медведь, а из насекомых шелкопряд-монашенка, короеды и др. Обычными видами являются и многие типично степные животные как позвоночные, так и беспозвоночные. Примерами их могут служить суслики, стрепет, дрофа, из насекомых—одиночные пчёлы мелиттурги, мелитты, саранчевые и др. Имеются и многие специфические животные широколиственных лесов. Богата Ульяновская область водными животными и животными, связанными в своей жизни с водой (рыбы, водоплавающие птицы и т. п.). Однако на всей фауне ярко сказывается влияние хозяйственного освоения территории, начавшееся весьма давно. Сохраняются, особенно из млекопитающих, те животные, которые сумели приспособиться к жизни рядом с человеком и его хозяйственной деятельностью.

Животные лесов

Многочисленна и разнообразна фауна лесов различного типа. Существует правило: чем сложнее структура древесного насаждения, чем оно старше и разнообразнее по составу, чем выше и пышнее развита в нем травянистая растительность, тем обильнее и разнообразнее в нем корма и убежища, что и определяет здесь богатство животного населения.

Среди млекопитающих в лесах обитают несколько видов пушных зверей: заяц-беляк, белка, куница, черный хорь, крот, барсук, американская норка, а из крупных хищников — волк, изредка рысь. Из перечисленных зверей наибольшее промысловое значение имеют заяц-беляк, белка, крот. Заготовки шкурок зайца-беляка за последние годы колеблются от 1500 до 6000 штук, белки—от 1500 до 9736 штук. Многие охотники считают, что имеющиеся запасы белки использують-

ся в недостаточной степени. Добыча белки может быть увеличена до 50—60 тысяч штук в год. Мало добывается и крота. Наибольшее количество пушнины в области заготовляется в Инзенском, Кузоватовском и Мелекесском районах.

Многочисленны в лесах и лоси. До образования Куйбышевского водохранилища большая часть поголовья лосей обитала в пойме Волги. В связи с затоплением поймы, лоси вынуждены были перекочевать в материковые леса. Численность лосей в 1955 году была более 3000 голов. Кое-где лоси приносят существенный вред лесам, поэтому планомерный отстрел их следует считать рациональным.

Из крупных хищников встречаются волк, медведь, рысь. Волк не в полном смысле лесной зверь. Он часто устраивает логово в заросших лесных оврагах, болотах, степных балках. С сентября по февраль ведет кочевой образ жизни, выбирая для дневки небольшие перелески или рощи. Медведи очень редко встречаются в Сурском и Инзенском районах. Сюда они, вероятно, проникают из Мордовского государственного заповедника. Рысь является также обитателем лесов нашего края, хотя встречается крайне редко.

Большое значение в жизни леса имеют мышевидные грызуны: лесная мышь, рыжегорлая мышь, рыжая полевка. На опушках лесов встречаются лесная мышь, серая полевка, темная полевка и даже хомяк.

Обычным грызуном лесов является заяц-беляк. Излюбленными местами обитания зайца-беляка являются пойменные леса рек Суры, Барыша. В прошлом зайцы были весьма многочисленны в пойме реки Волги.

Особенно же много птиц в лесных стациях. Для одних видов птиц лес является местом гнездования и вскармливания птенцов, для других только местом гнездования и для третьих — временным укрытием. Широко распространены в лесах Ульяновской области следующие виды птиц: зяблик, большой и малый пестрый дятлы, серая мухоловка, иволга, соловей, большая синица, горлинка, тетерев, глухарь, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, поползень, лесной конек, на опушках лесов селятся несколько видов овсянок.

Обычными птицами являются серая мухоловка, мухоловка-пеструшка, мухоловка-белошейка. Первая встречается среди населенных пунктов.

В лесах Ульяновской области зарегистрировано около ста пятидесяти видов насекомых, вредящих различным древесным породам и кустарникам. Однако серьезную опасность лесонасаждениям внушают примерно 25 видов насекомых. Из них, в первую очередь, следует назвать:

1. Соснового подкорового клопа. Вредит сосновым мо-

лоднякам на территории всей области, но приурочен больше к южным районам. Вызывает снижение прироста, а иногда и усыхание молодых сосновых насаждений.

2. Восточного майского хруща. Вредит, главным образом, культурным посадкам сосны, а также в питомниках на территории всей области. Во время дополнительного питания жуки приносят незначительный вред деревьям лиственных пород — березе и дубу. Приурочен больше к южным районам области.

Следущие виды насекомых являются вторичными вредителями: короед типограф, короед двузубый, короед стенограф, дубовый заболонник, березовый заболонник, большой черный еловый усач, малый черный еловый усач, ребристый усач, клит дубовый, дубовая узкая златка, зеленая узкотелая златка, дубовая двупятнистая златка, сосновая стволовая смолевка, большой сосновый слоник. Эти вторичные вредители приводят часто к усыханию предварительно ослабленных насаждений. Так, большое число златок и усачей наблюдается в годы после массовых вспышек листогрызущих вредителей. Этой группе вредителей придается пока очень малое значение и их роль в общей экономике леса недоучитывается.

Наибольшую опасность для лесонасаждений Ульяновской области представляет группа листо-и хвоегрызущих вредителей, к которым относятся кольчатый шелкопряд, златогузка, непарный шелкопряд, монашенка, дубовая листовертка, боярышница, рыжий сосновый пилильщик. Вспышки этих вредителей, особенно непарного шелкопряда и златогузки, происходят в различных лесонасаждениях области, почти ежегодно, иногда захватывая колоссальные массивы. Особенно опасен непарный шелкопряд, что объясняется его исключительной многоядностью, крайней прожорливостью и исключительным способом распространения. На территории Ульяновской области в последние годы зарегистрировано 5 больших массовых вспышек этого вредителя. В 1950 году непарным шелкопрядом было поражено 49515 *га* лесонасаждений, в 1951 году—74499 *га,* в 1952 году—24417 *га,* в 1953 году—33548 *га* и в 1954 году—52683 *га.* Мелкие же вспышки происходят почти ежегодно.

Немногим уступает непарному шелкопряду и златогузка. Так, в 1950 году ею было поражено 12194 *га* лесонасаждений, в 1951 году—23795 *га,* в 1952 году—24203 *га*, в 1953 году—82764 *га* и в 1954 году—46984 *га.*

Особенно страдают от этих вредителей чистые дубовые, хорошо осветленные насаждения. В таких насаждениях размножаются вторичные вредители и мучнистая роса дуба, которые приводят насаждения к окончательной гибели. Поэтому в настоящее время проводится усиленная авиахимборьба

с вредителями путем опыливания дустами ДДТ и ГХЦГ. Эти мероприятия приводят к резкому снижению численности вредителей, но, по-видимому не являются абсолютно эффективными так как вспышки повторяются и в обработанных насаждениях. Кроме того, эти мероприятия вызывают гибель и полезных представителей фауны беспозвоночных (паразитических насекомых, насекомых опылителей и др.), поэтому следует думать о разработке более эффективной системы мероприятий по борьбе с листогрызущими вредителями.

Среди многочисленных насекомых обитающих в лесу, есть не только вредные, но и полезные. Этих лесных полезных насекомых можно разбить на три группы:

1. Насекомые-хищники, которые уничтожают вредных насекомых, питаясь ими.

2. Насекомые-паразиты, для которых вредные насекомые являются не только пищей но и средой обитания на известной стадии их развития.

3. Насекомые-опылители, которые питаясь нектаром и пыльцой цветков деревьев, кустарников, травянистых растений, переносят пыльцу с одного цветка на другой и тем самым способствуют перекрестному опылению их и образованию семян.

Насекомые-хищники. Это, в первую очередь, крупные жуки из семейства жужелиц, иногда с металлически блестящими надкрыльями. Встречаются преимущественно в лесах. Днем они скрываются под корой, под опавшими листьями, а охотятся ночью.

В лесах Ульяновской области встречается крупная красивая жужелица — красотел пахучий. Размер его 22—30 *мм*. Надкрылья ярко-зеленые с красноватым отливом, с золотистыми краями, иногда с синеватым отливом. Переднеспинка синяя. Он быстро бегает по деревьям, разыскивая добычу. Добычей красотела являются крупные мохнатые гусеницы непарного и кольчатого шелкопрядов, гусеницы златогузок. Красотелы живут 2—4 года и за это время каждый жук уничтожает около 600 гусениц. Самка красотела откладывает до 653 штук овальных яиц соломенного цвета. Вылупившиеся личинки с тремя парами ног — плоские. Личинки тоже хищники. Личинка развивается в течение 21—34 дней (в зависимости от погоды) и за это время уничтожает до 30 мохнатых гусениц и куколок шелкопрядов. Для окуколивания личинка забирается в почву на глубину 10 *см*. Молодые жуки отрождаются в августе, но не покидают своих колыбелек до весны следующего года. Красотелы очень активные защитники наших лесов и очень желательно, чтобы их численность возрастала.

Из других полезных жужелиц-хищников следует указать на садовую жужелицу, у которой на темных надкрыльях ярко

золотистые точки, а также на жужелицу зернистую с темно-бронзовыми надкрыльями. Эти жужелицы охотятся за гусеницами на земле.

В сосновых лесах часто встречаются хищные жуки-скакуны. Это светолюбивые дневные хищники, они уничтожают мелких личинок листогрызущих насекомых. За гусеницами же охотится и четырехточечный мертвоед, на бледно-желтых надкрыльях которого четыре желтых пятнышка. Другие жуки этого семейства питаются падалью, тоже выполняя полезную санитарную функцию.

Прожорливыми хищниками являются жуки — божьи коровки. В Ульяновской области водятся десятки видов этих хищников. Основной пищей божьих коровок и их хищных личинок являются тли. Тли, как известно, очень быстро размножаются. Образно говоря, родившаяся утром тля, к вечеру успевает стать бабушкой. Тли высасывает соки листьев и при появлении в массовых количествах приносят вред деревьям и кустарникам. Наиболее известна семиточечная божья коровка, у которой на красных надкрыльях 7 черных точек. В день она съедает от 50 до 270 тлей, а за свою жизнь каждый жук уничтожает от 4 до 6 тысяч тлей.

Тлей уничтожают и хищные личинки мух-журчалок. Этих мух часто можно видеть на цветках, у них желтое брюшко с черными полосками. Сама муха кормится нектаром, а ее личинка, напоминающая пиявку в 1 *см* длины, уничтожает за сутки несколько десятков тлей. В больших количествах уничтожают тлей хищные личинки сетчатокрылых насекомых. Например, личинки златоглазки или тлевого льва. Взрослое насекомое размером 15—17 *мм* со светло-зелеными прозрачными крыльями и с золотистыми глазами. Самка златоглазки прикрепляет яйца к поверхности листьев на длинном стебельке. Выходящие из яиц личинки нападают на тлей, червецов, мелких гусениц.

Очень полезными лесными хищниками-насекомыми являются рыжие муравьи. Правда, муравьи берут под свою защиту тлей и некоторую часть тлей им удается уберечь от уничтожения божьими коровками, златоглазками и другими насекомыми. Но этот вред их гораздо меньше той огромной пользы, которую они приносят лесам, уничтожая личинок и гусениц вредных листогрызущих насекомых. Общепризнана польза для лесоводства и садоводства мелких птиц. Поэтому интересно сопоставить количество насекомых, уничтожаемых за сутки, например, одной парой синиц в период их гнездования с одной семьей муравьев. В среднем, одна семья муравьев уничтожает за сутки 6000 вредных насекомых, а одна семья синиц около 1500 насекомых. Значит одна семья муравьев в четыре раза эффективнее охраняет лес от вредных насекомых, чем семья синиц. Неко-

торые авторы, изучавшие рыжих муравьев, подметили, что один муравейник за день уничтожает 20 000 вредных насекомых, а в течение лета — около 2 миллионов.

Насекомые-паразиты. Это, в первую очередь, насекомые из семейства наездников отряда перепончатокрылых. Личинки наездников паразитируют в яйцах, личинках и куколках вредных насекомых. В лесах Ульяновской области встречаются одни из самых крупных представителей семейства наездников — наездник рисса и наездник эфиальт. Размеры их от 15 до 40 *мм,* преобладающий цвет тела — черный. Они паразиты жуков дровосеков и крупных златок.

Далее можно указать на мелких и очень мелких перепончатокрылых из семейства хальцид. Некоторые представители семейства хальцид называются яйцеедами, так как они откладывают свои яички в яйцах других насекомых. Так, яйца непарного шелкопряда поражаются яйцеедом анастатус диспар. Анастатус имеет только одно поколение в году. Из яиц, зараженных в текущем году, паразиты вылетают только в конце лета следующего года, когда непарный шелкопряд начинает откладывать свои яйца. Этот паразит сильно сдерживает массовое размножение вредителя. Есть паразиты яйцееды и у кольчатого шелкопряда, яйца которого поражаются несколькими видами теленомусов и трихограммой.

Паразит томикобия уничтожает жуков короедов, повреждающих хвойные деревья. Самка томикобии пробуравливает толстые покровы жука и помещает яйцо внутрь его тела. Развивающаяся личинка поедает ткани жука и затем из него вылезает.

Паразиты и хищники местной фауны ежегодно в огромных количествах уничтожают вредителей, сводя их численность до минимума.

Насекомые-опылители. Из насекомых-опылителей теснее всего связаны с лесом шмели. В Ульяновской области найдено 16 видов шмелей. Самки всех этих видов зимуют в лесу, под корой в трещинах деревьев и в других укромных местах. Весной самки питаются нектаром ранневесенних медоносных растений. В период с конца апреля до середины мая леса с их ранневесенними растениями — единственный нектароносный оазис, в природе, обеспечивающий жизнь самок шмелей а, следовательно, и их будущее потомство. В июне, когда зацветают луговые и степные растения, самки разлетаются в поисках подходящего места гнездования. Шмели устраивают гнезда на открытых местах, в том числе на опушках леса, на вырубках, на просеках, на лесных полянах. Шмели — «общественные» насекомые. Они живут семьями, в состав которых, кроме самцов и самок, входят еще и «рабочие» шмели (недоразвитые самки). «Рабочие» шмели

сообща собирают нектар и пыльцу, строят новые ячейки из воска, располагая их без особого порядка, в результате чего получается бесформенный комок из ячеек. Шмели строят гнезда на поверхности земли или в земле. Поверхностные гнезда покрыты стожком сухой травы или мха. Шмелиные семьи довольно многочисленны — до 400 особей. Шмели являются опылителями многих лесных растений — древесных, кустарниковых и травянистых. Из шмелей в Ульяновской области наиболее распространены: шмель полевой, шмель лесной, шмель садовый, шмель моховой.

Многие одиночные пчелы, также как и шмели, тесно связаны с лесом благодаря своим биологическим особенностям. Ранневесенние виды одиночных пчел — андрены, галикты, мегахилы, осмии — основные опылители, обеспечивающие вместе со шмелями и медоносными пчелами урожай всех насекомоопыляемых деревьев, кустарников и травянистых растений в лесах и садах.

Животные степей и полей

Млекопитающие животные. Поля, степи и луга области по количеству видов млекопитающих не богаты, но численность их иногда достигает громадных размеров. Так, например, в долине р. Урень около с. Ивановки Чердаклинского района на 1 *га* выгона летом 1958 года было насчитано до 150 рыжеватых сусликов. Река Волга является западной границей распространения рыжеватого суслика. В правобережных районах области его заменяет более мелкий представитель — крапчатый суслик.

В образе жизни обоих видов сусликов имеется очень много сходных черт. Селятся они колониями на нераспаханных полях, на выгонах, по обочинам дорог. Правда, рыжеватый суслик часто селится, кроме того, на пойменных лугах с невысоким травостоем, среди редких кустарников. Суслики не могут отбегать на большое расстояние от нор. Вдали от нор они беззащитны и при наличии сочной травы около нор, обычно далеко от них не отходят. Временные норы суслики иногда устраивают вблизи посевов хлебов. Эти норы строятся после окончания размножения, когда степная растительность выгорает. Вредняя деятельность сусликов усиливается в годы с недостаточным увлажнением. Шкурки сусликов хотя невысокого качества, но все же представляют некоторую ценность. В 1951 году, в пределах Ульяновской области было заготовлено 91777 шкурок, в 1952 году—112616, в 1954 году—48625, в 1956 году—60403 шкурки. Заготовки шкурок сусликов можно увеличить в десятки раз. Это мероприятие, с одной стороны, сохранит большое количество зеленых кормов и зерна, а с другой, увеличит сырье для меховой промышленности.

По обочинам дорог, по залежам, селится еще один довольно крупный грызун — большой тушканчик или земляной заяц. В отличие от сусликов, тушканчик деятелен только ночью. Днем он прячется в нору, а выходное отверстие последней закупоривает изнутри, что производит впечатление нежилой норы. Способность тушканчика быстро передвигаться благодаря своим длинным задним ногам, обеспечивает ему возможность довольно далеко отходить от норы в стороны посевов, которым он наносит довольно ощутимый ущерб.

Из мышевидных грызунов на пашнях и лугах широко распространены полевая мышь, серая полевка, домовая мышь, обыкновенный хомяк, в левобережных районах—степная пеструшка. Постоянным обитателем степных пространств является светлый или степной хорек, относящийся к отряду хищных млекопитающих. Он питается преимущественно сусликами и мышевидными грызунами. Сильные ноги степного хорька позволяют ему быстро бегать. Он может разрывать норы сусликов, производя там настоящее опустошение. Степной хорек является очень полезным животным, заготовку его для пушнины следует считать нерациональной.

Птицы. Весьма богата фауна птиц открытых пространств — лугов, степей и полей. Многочисленны жаворонки. Гнездо они устраивают на земле, среди густой травы, посевов хлебов, на лугах с невысоким травостоем. Летом питается исключительно насекомыми, осенью — семенами сорных растений. Не менее часто встречается перепел. Это небольшая птичка из отряда куриных. Гнездо устраивает среди густой травы, откладывает до 16 яиц.

Из хищних птиц степей обращает на себя внимание небольшой сокол—пустельга. В условиях Ульяновской области степная пустельга устраивает гнезда на отдельно стоящих деревьях, в дуплах или среди кучи камней прямо на земле. Питается мышевидными грызунами, а из более крупных зверей ловит сусликов. Распространены сарычи, степной лунь (питается мышевидными грызунами). Все хищные птицы, обитающие на открытых пространствах, являются полезными, и поэтому их всячески следует оберегать. К сожалению, среди части малоопытных охотников распространено мнение о вреде хищных птиц.

Часто встречается желтая трясогузка. Многочисленна она на лугах с конским щавелем. Питается исключительно насекомыми. Среди подобных стадий встречаются также луговой чекан, овсянка, дубравник.

Насекомые. Самые многочисленные животные из всех прочих обитателей степей и полей. Среди них бо́льшое полезное значение в природе и для человека имеет группа

пчелиных, к которым кроме всем известных медоносных пчел, содержащихся человеком в ульях, относятся еще и одиночные пчелы.

Медоносные пчелы, помимо того, что дают человеку мед, выполняют еще более полезную работу — опыляют растения. И эта работа гораздо более ценна, чем собирание пчелами меда. Экономисты подсчитали, что пчела, собирая на 1 рубль меда, опылительной работы производит на 15 рублей.

Также хорошо опыляют растения, а иногда даже и лучше, и другие пчелиные, а именно одиночные пчелы. Например, люцерна опыляется только одиночными пчелами. Неопытный наблюдатель иногда и не распознает медоносная или одиночная пчела работает на цветке. Но, присмотревшись внимательно, разницу между ними легко заметить. Одиночные пчелы отличаются и от медоносной пчелы и друг от друга.

В Ульяновской области найдено 125 видов одиночных пчел, относящихся к 31 роду. Одиночными они называются потому, что каждая самка самостоятельно строит гнездо и обеспечивает кормом свое потомство. Самцы не принимают участия в строительстве гнезд и не живут в них. На ночь и в прохладную погоду они группами собираются на цветках, а с наступлением похолодания гибнут. Гнезда одиночные пчелы чаще всего устраивают в земле, реже в древесине. Большинство видов земляных одиночных пчел располагают гнезда близко друг от друга и образуют колонии. Колонии существуют по нескольку лет и даже по нескольку десятилетий. Например, около с. Б. Нагаткино Богдашкинского района, у р. Бирюча, колония пчел существует несколько десятков лет. Свидетельства местных жителей имеются о долголетних пчелиных колониях около с. Старая Майна. Чаще всего колонии смешанные, в них живет несколько видов одиночных пчел. В колониях насчитывается до 30 000 — 40 000 гнезд, а из каждого гнезда выводится около 10 молодых пчел.

У одиночных пчел часто наблюдается своеобразная приспособленность к разным видам растений, которые служат для них источником пыльцы и нектара. Одни виды одиночных пчел приспособлены к опылению люцерны, другие — бахчевых, третьи — плодово-ягодных культур и т. д. Наиболее важны, как опылители сельскохозяйственных культур, следующие виды одиночных пчел: мелиттурга, мелитта, рофитес, дасипода, галикты.

Пчелу мелиттургу можно увидеть только на цветках бобовых, особенно на цветках люцерны. Это крупные пчелы, размером до 15 *мм*. Самки черные блестящие, впереди на голове желтое пятно. Самцы густо покрыты желтыми или рыжими волосками. Пчелы мелиттурги являются самыми лучшими опылителями люцерны. Медоносные пчелы вообще не

могут опылять цветки люцерны, так как распустившиеся цветки люцерны закрыты, т. е. их тычинки и пестик спрятаны в двух сросшихся лепестках и освободить их можно только при соответствующем усилии. Пчела мелиттурга, садясь на цветок, сжимает эти лепестки цветка между брюшком и грудкой и вскрывает цветок. При этом на рыльце пестика попадает пыльца, которая раньше, при посещении других цветков, пристала к грудке пчелы. Так происходит перекрестное опыление люцерны. Медоносная пчела садится на цветок люцерны сбоку, просовывает хоботок в цветок и достает нектар, а цветок остается закрытым и, следовательно, неопыленным. Мелиттурга быстро работает на цветках люцерны, за одну минуту она опыляет 14 цветков.

Пчелы мелиттурги гнездятся на ровной уплотненной почве, причем выбирают открытые, с редкой растительностью участки. Мелиттурга охотно селится на самих люцерновых полях, особенно по краям поля и на междурядьях (при широкорядном посеве люцерны). Каждая самка мелиттурги строит для себя отдельное гнездо. Вокруг входа в норку мелиттурги всегда имеется воронковидное углубление. Углубление это образовалось потому, что пчела брала здесь землю для строительства норки. От входного отверстия главный ход направляется отвесно вниз. Потом, на глубине 10—15 *см*, пчела начинает прокладывать боковые ходы, направление боковых ходов горизонтальное, длина их 5—9 *см*. Ячейки продолговато-овальные, длина их 15—16 *мм*, ширина 8 *мм*, а к устью ячейка суживается до 5 *мм*. Стенка ячейки состоит из двух слоев — наружный построен из тонко обработанной земли, внутренний слой тонкий шелковистый, водонепроницаемый. Мелиттурга приносит смоченную нектаром пыльцу на задних конечностях, причем формирует пыльцевой комок в виде муфточки. Принесенную пыльцу мелиттурга складывает в ячейку, потом приготовляет из пыльцы и нектара плоский хлебец и на него откладывает яйцо. Как только отложено яйцо, самка запечатывает ячейку крышечкой. Все стадии развития пчелы (яйцо, личинка, куколка, взрослая пчела) происходят в ячейке. В каждом гнезде выводится до 10 пчел. Качества пчелы мелиттурги, как опылителя люцерны в сочетании с тем, что она гнездится на самих полях люцерны, делает ее очень ценным насекомым, заслуживающим всевозможных мер защиты.

На люцерновых полях гнездятся и другие одиночные пчелы — рофиты и мелитты, которые тоже являются важными опылителями люцерны.

Около двух десятков видов одиночных пчел поселяются на остепненных участках. Для люцерны они второстепенные опылители, но прекрасные опылители для других бобовых — клевера, эспарцета, донника и др. Поэтому посевы этих рас-

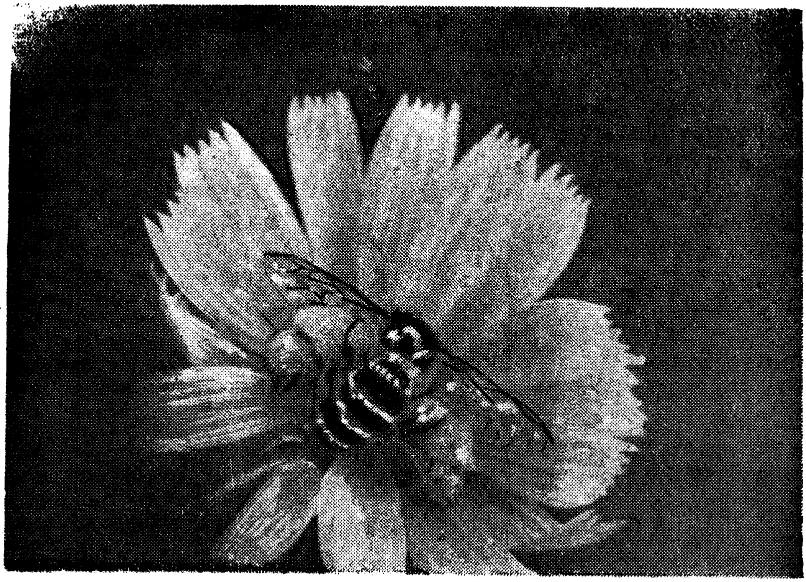


Рис. 78. Мохноногая пчела—дасипода с обножкой на соцветии цикория. Фото Н. Н. Благовещенской.

тений следует располагать поближе от естественных степных участков.

Опылителями бахчевых культур являются мохноногие пчелы — дасиподы, галикт четырехполосый, галикт шестиполосый и другие. В Ульяновской области широко распространена мохноногая пчела, которая образует крупные колонии, по нескольку десятков тысяч гнезд в каждой. Колонии обычно образуются вдоль рек, речек, оврагов, как на ровном месте около них, так и на склонах. Самым характерным внешним признаком этой пчелы являются длинные оранжевые волоски на задних ногах (отсюда и название мохноногая пчела). Между этими длинными волосками переносится крупная шиповатая пыльца бахчевых растений. Десипода, как и многие другие одиночные пчелы, строит в земле гнездо с 10 — 12 ячейками. Пищей для личинок служит смесь пыльцы и нектара, заготовленная самкой.

На цветках бахчевых растений, вместе с мохноногой пчелой, можно видеть и пчел галиктов. Галикты четырехполосый и шестиполосый тоже образуют колонии в высоких обрывистых берегах рек и в склонах оврагов. Часто оба вида галиктов селятся вместе с мохноногой пчелой, образуя смешанные колонии. Галикт четырехполосый в своем гнезде строит земляные соты, включающие в себя 40 — 50 ячеек. Часто в гнезде оказывается не один, а два сота, расположенных один над

другим. Для галиктов, как и для мохноногих пчел, бахчевые являются излюбленными растениями, с которых они собирают пыльцу и нектар для своего потомства.

В практике овощеводства, при размещении полей, следует учесть, что нахождение бахчей невдалеке от больших колоний мохноногих пчел и пчел галиктов повлечет за собой полное обеспечение бахчевых культур опылителями, приведет к повышению их урожайности.

Среди степных и полевых насекомых много и вредных. Всех этих насекомых можно разбить на две группы: многоядные вредители и специализированные вредители.

Многоядные вредители. Из этой группы наиболее распространены в Ульяновской области жуки-щелкуны, личинки которых называются проволочниками. Личинки-пороволочники повреждают клубни картофеля, прокладывая в них ходы и открывая туда доступ грибкам и бактериям. Также они повреждают высеянные зерна злаков (особенно кукурузы), всходы растений-злаков, вгрызаясь в узел кущения свеклы, подсолнечника и табака. Обнаружено 35 видов щелкунов, 20 из них являются в той или иной степени вредителями. Основными и наиболее распространенными видами жуков-щелкунов следует считать щелкуна посевного и щелкуна широкого. Вредят у щелкунов личинки. Они светло-желтого цвета, имеют три пары ног одинаковой длины и очень твердое тело. Поэтому их и называют проволочники. Жизненный цикл жуков-щелкунов таков. В мае и июне самки откладывают яйца в верхний слой почвы, через 20 — 25 дней из яиц появляются личинки, развитие которых продолжается 3 — 4 года. Особенно сильный вред личинки приносят на 2, 3 и 4 году жизни. Закончив рост, личинки в июне—августе окукливаются, а через две—три недели из них выходят жуки, которые остаются зимовать в почве

Многоядными вредителями являются и саранчевые, относящиеся к отряду прямокрылых. Они обитают повсюду на сенокосах и пастбищах, повреждая многие как культурные, так и сорные растения. Саранчевые встречаются рассеянно во всех районах области. В Ульяновской области отмечены следующие виды нестадных (не создающих скоплений — кулиг) саранчевых — кобылок: бескрылая кобылка, полосатая кобылка, сибирская кобылка, трескучая кобылка, голубокрылая кобылка, ширококрылая кобылка и др. Обычно эти виды живут на выгонных участках, но в отдельные годы своего наибольшего распространения переходят на посевы или сенокосы и причиняют им вред.

Естественными врагами саранчевых являются жуки нарывники, мухи жужжалы, развивающиеся за счет их яиц, и осы сфексы. Роющие осы сфексы гнездятся в песчаной почве. Норка начинается горизонтальной галлереей до 5 — 8 *см* дли-

ны, потом опять идет вглубь и оканчивается камерой. В эту камеру оса затаскивает парализованных прямокрылых по 2—4 штуки, в зависимости от их размера. В одном из парализованных прямокрылых отложено яйцо. Потом оса закрывает камеру и роет следующую. Всего создается 3—4 камеры, после чего входное отверстие норы засыпается. За лето оса роет до 10 нор. Каждая самка роющей осы сфекса уничтожает до 160 различных прямокрылых, в том числе и саранчевых.

На огородах в местностях с пониженным рельефом и с влажной почвой очень сильно вредит медведка. Это буроватое насекомое до 50 *мм* длины. Передние ноги у него копательные. Живет под землей. Пищей взрослых насекомых служат личинки других насекомых и черви. В поисках их медведка прорывает под землей многочисленные ходы. Перегрызая при этом корни, она ослабляет растения или полностью губит их. К прямой потере урожая приводит и непосредственное повреждение клубней картофеля и корней сахарной свеклы. В мае—июне самки медведки откладывают яйца в особом гнезде на глубине 10—15 *см*. Через 15 дней выходят личинки, которые питаются корнями растений и семенами.

Из отряда чешуекрылых многоядным вредителем является озимая совка. Это крупные бабочки, в размахе крыльев — 5 *см*, передние крылья бурые, задние сероватые. Гусеницы землисто-серые с зеленоватым отливом. Гусеницы повреждают всходы озимых культур, часто поедая их целиком, повреждают клубни картофеля и корнеплоды (брюквы, свеклы, турнепса, моркови), выгрызая их. Гусеницы приносят вред с июля до наступления холодов. Озимая совка зимует в фазе гусеницы в почве на глубине от 10 до 27 *см*, а весной окукливается. Бабочка вылетает в начале июня. Бабочка откладывает до 2000 яиц на нижнюю сторону листьев, из которых через 4—15 дней (в зависимости от погоды) выводятся гусеницы. Гусеницы могут жить за счет 50 видов различных культурных и сорных растений.

Естественными врагами гусениц озимой совки являются 30 видов насекомых, из которых наиболее важные оса амофилла и наездник паниск.

Оса амофилла роет в легком грунте отвесную, как колодец, норку длиной в 5 *см*, шириной в 4 *см*. Потом она начинает охотиться за гусеницами бабочек, предпочитая гусениц озимой совки. Оса находит их даже под слоем почвы, чутко улавливая их шорохи. Гусеница парализуется уколом жала в нервное сплетение. Парализованную гусеницу оса затаскивает в свою норку и откладывает в нее яйцо, после этого норку засыпает. Личинка осы амофиллы развивается за счет гусеницы, которая еще жива, но утратила способность двигаться, так как оса парализовала ее нервы. Этих живых консер-

вов хватает личинке осы амофиллы на весь период ее развития.

Наездник паниск сначала на несколько секунд парализует гусеницу озимой совки уколом яйцеклада в один из последних члеников ее тела. За это время он взбирается на парализованную гусеницу и откладывает свое яйцо ей в загривок. Паралич у гусеницы быстро проходит, гусеница начинает ползать. Из яичка наездника личинка вылупляется всего через несколько минут и тотчас же присасывается к телу гусеницы. Личинка паниска растет за счет крови и жира гусеницы. Взрослая, перелинявшая три раза, личинка отцепляется от гусеницы, падает на землю и окукливается, сплетая вокруг себя шелковый кокон. Истощенная паразитом гусеница озимой совки погибает.

Из других чешуекрылых многоядных вредителей можно назвать лугового мотылька и совку гамму.

Специализированные вредители. Из специализированных вредителей зерновых культур в Ульяновской области следует отметить хлебных клопов-черепашек: австрийскую черепашку, маврскую черепашку и остроголового клопа. В 1954 году было отмечено массовое появление австрийской и маврской черепашек в южных районах области — Старо-Кулатинском, Павловском, Радищевском.

В биологии черепашек наблюдаются периодические миграции. Питание, размножение и развитие черепашек происходит на полях, засеянных зерновыми злаками. В конце лета окрылившиеся клопы, обычно вскоре после уборки хлебов, улетают с полей в места с древесной и кустарниковой растительностью, где они проводят конец лета, осень и зиму, забираясь под слой опавших листьев, в дернину и растительный перегной. Клопы для зимовки предпочитают более высокие, сухие места. Весной клопы пробуждаются и выходят из мест зимовки, когда листья подстилки обсохнут. В начале мая черепашки возвращаются на поля, засеянные злаками. Первые дни черепашки на полях мало заметны, они укрываются под комьями почвы, у основания растений. Черепашки питаются, прокалывая стебельки растений и высасывая из них сок. Самки откладывают шаровидные яички на листья злаков двумя правильными рядами, по 7 яиц в каждом. Общее количество яиц, отложенных одной самкой, может достигать до 200. Через две недели из яиц вылупляются личинки. Личинки развиваются 35 — 40 дней и превращаются во взрослых клопов.

Черепашки повреждают все колосовые злаки, но наиболее сильно вредят озимым и яровым сортам пшеницы и ржи. Весной проколы стебля черепашкой вызывают отмирание стебля или замедляют рост растения, так как черепашка при проколе вводит внутрь растения свою ядовитую слюну. Уколы в стебель перед колошением и в начале его вызывают бело-

колосость и недоразвитие зерна. Взрослые клопы и, особенно личинки, питаются за счет самого зерна. Зерно, поврежденное до восковой спелости, становится щуплым, ухудшаются и хлебопекарные свойства самого зерна. Питание черепашек на зерне обеспечивает их плодовитость и перезимовку. Поэтому важен более ранний посев яровых злаков и возможно ранние и сжатые сроки уборки.

Часто наблюдается гибель клопов черепашек во время зимовки от грибных и бактериальных заболеваний. Сильно снижают их численность паразиты. Примером могут служить паразиты яйцееды из рода теленомус (отряд перпончатокрылых). Паразитические мухи фазии откладывают свои яички на взрослых клопов. Из яиц выводятся личинки, которые проникают внутрь тела черепашки и, питаясь внутренностями, вызывают ее гибель.

Довольно распространены в Ульяновской области хлебные жуки-кузьки. У этих жуков светло-коричневые надкрылья, при основании которых имеется черное пятно (квадратное, в виде якоря или креста). Длина жука 11 — 13 *мм*. Жуки питаются мягкими незрелыми зернами ржи, озимой и яровой пшеницы. Жук-кузька не только выедает зерна, но значительно большую их часть выбивает из колоса.

Жук-пьявица, из семейства листоедов, часто поражает пшеницу в заволжских районах Ульяновской области (например, в Старо-Майнском). Это зеленовато-синий жук длиной 4 — 5 *мм*. Взрослые жуки и личинки питаются листьями злаков, причем жуки проедают лист насквозь, а личинки объедают кожицу.

Зерновым культурам в Ульяновской области вредят также полосатые хлебные блошки, мухи меромизы, яровые мухи, шведские мухи, злаковые тли, хлебные пилильщики, трипсы.

Много здесь и вредителей бобовых культур. Горох повреждают гороховые слоники-ситоны, гороховые листовертки, гороховая зерновка. Клевер повреждается клеверной толстоножкой, клеверным семяедом, стеблевым клеверным долгоносиком.

Имеются специфические вредители и у люцерны. К ним относится листовой люцерновый слоник-фитономус. Жуки питаются листьями люцерны, их вред незначительный. Основной вредящей фазой является личинка. Самка откладывает яйца в старые загрубевшие стебли в особую камеру. Личинки повреждают листовые и цветочные почки, склеретируют листья. Вредит люцерне и люцерновая толстоножка (из отряда перепончатокрылых). Ее самка откладывает яички в завязи на семена во время их молочной спелости. В течение всего периода развития личинка питается в одном семени. Личинкой уничтожается большая часть семени, от которого часто остается одна пустая оболочка. Частично поврежден-

ные семена теряют всхожесть. Превращение в куколку происходит внутри семян, через отверстие в семени взрослая толстоножка вылетает наружу.

Весьма многочисленны вредители овощных культур. Весной рассаду многих овощных культур повреждают крестоцветные блошки, капустные мухи, гусеницы капустной моли. Летом овощные культуры повреждают крестоцветные клопы и бабочки белянки.

К бабочкам белянкам относятся капустная белянка и репная белянка, гусеницы которых повреждают капусту кочанную и цветную, репу, брюкву, редис, турнепс и другие культуры из семейства крестоцветных. Капустница откладывает свои желтые ребристые яички группами (до 200 штук) на нижнюю сторону листьев. Яйца репницы похожи на яйца белянки, но она их откладывает по одному. Всего самка репницы откладывает 150 яиц. У капустницы гусеницы желтовато-зеленые, а у репницы зеленые, с тонкими желтыми полосками на спине. Гусеницы объедают листья, оставляя только толстые жилки. В Ульяновской области капустница и репница имеют два поколения. Зимует второе поколение в стадии куколки на деревьях, постройках, на сорняках в поле. В апреле, с наступлением тепла, вылетают бабочки — сначала капустница, а недели две спустя — репница.

Естественными врагами белянок, значительно снижающими их численность, являются насекомые паразиты, из которых 37 видов развиваются за счет яиц и гусениц этих бабочек. Примером может служить наездник мелкобрюх белянковый из отряда перепончатокрылых. Самка этого наездника откладывает в одну гусеницу бабочки белянки несколько десятков яиц. Личинки мелкобрюха питаются жиром и кровью гусеницы. Чем крупнее становятся паразиты, тем сильнее истощают они гусеницу. Когда личинки мелкобрюха заканчивают свое питание, они прогрызают кожу гусеницы и выползают наружу. Затем они окукливаются, сплетая вокруг себя желтые коконы. Из коконов через несколько дней вылетают взрослые наездники, таким же путем уничтожающие и гусениц второго поколения.

Вредителем лука является луковая муха. Она небольшая, длиной 6—7 *мм,* желтовато-серая. В мае самки начинают откладывать яйца на листья лука или в почву около растений. Всего самка откладывает до 60 яиц, размещая их группами. Вылупившиеся личинки внедряются в мякоть луковицы со стороны донца. Заселенные личинками луковицы загнивают, листья желтеют и вянут. Окукливаться личинки уходят в почву. Ложнококон луковой мухи красновато-коричневый, блестящий. В Ульяновской области у луковой мухи бывает два поколения. Личинки первого поколения вредят в июне. В начале июля появляются мухи второго поколения, а к концу июля начинается вредоносная деятельность их личинок.

Водные животные и рыбный промысел

Реки и озера Ульяновской области богаты рыбами. Особенно большие перспективы развития рыбного промысла создались в результате сооружений Куйбышевского водохранилища. Если в прошлом в пределах области ежегодно добывалось 7 — 8 тыс. *ц* рыбы, то через 5 — 6 лет следует ожидать увеличения уловов до 45 — 60 *ц*. Влияние Куйбышевского водохранилища за три года существования уже сказалось в рыбном промысле. Передовые рыбаки, товарищи Моисеев и Гусев из рыбколхоза «Белорыбка», за сезон добывают 90 — 100 *ц* рыбы.

Рыбный промысел в Ульяновской области сосредоточен в Куйбышевском водохранилище, по берегам его расположены 10 рыболовецких колхозов. Лишь небольшое количество рыбы добывается в других реках, таких, как Сура и Барыш.

Сооружение плотины электростанции имени Ленина привело к резкому изменению гидрогеологического и гидробиологического режима реки Волги. Течение воды даже в русловой части водохранилища в меженный период едва превышает 6 — 10 *см* в секунду. Вода стала более прозрачной, благодаря чему солнечные лучи проникают на большую глубину, чем это было раньше. Все это создало благоприятные условия для массового развития растительного планктона. Начиная со второй половины июля до конца августа в водохранилище наблюдается цветение воды, вызываемое массовым развитием сине-зеленых водорослей. Стал богаче и зоопланктон. За два года существования водохранилища заметно изменилось и количество донных организмов (бентос). В прошлом в Средней Волге на дне преобладал песчаный грунт с очень бедным составом донных организмов. Лишь участки реки с илистым и каменистым грунтом были богаты донными организмами. Сейчас, в связи с осаждением мути, дно становится более илистым. На илистом грунте лучше развиваются донные организмы. Планктонные и донные организмы являются пищей для большинства наших рыб. В водохранилище улучшились условия для размножения большинства видов рыб. В прошлом, до образования водохранилища, резкое падение уровня воды, после пика паводка весной, вызывало массовую гибель выметанной икры, еще не закончившей инкубации. В настоящее время в водохранилище наблюдается массовый выплод молоди рыб, что связано с улучшением условий нереста для большинства наших промысловых рыб. Улучшение условий питания и размножения незамедлительно сказалось на численности, упитанности и темпах роста рыб. На рис. 79 приводятся сравнительные данные роста сеголеток—основных промысловых рыб до и после образования Куйбышевского водохранилища.

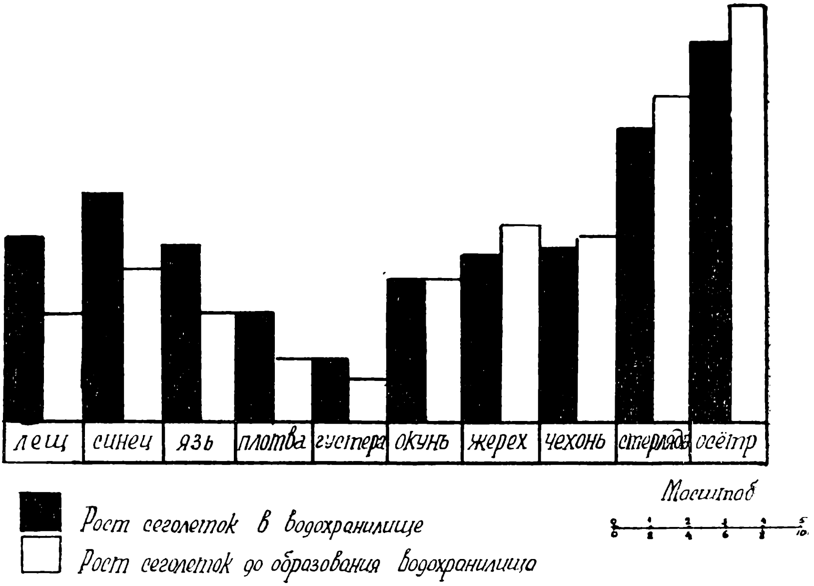


Рис. 79. Рост сеголеток до и после образования водохранилища.

Из графика видно, что сеголетки леща, синца, плотвы, язя и густеры в водохранилище растут быстрее, чем до образования водохранилища. Лишь молодь стерляди и осетра в росте несколько отстают.

Весьма отрадным является тот факт, что в водохранилище стала быстро увеличивается численность сазана. В прошлом сазан в Волге, в пределах Ульяновской области, встречался единичными экземплярами, а размножение его не было известно. В настоящее время он становится обычной промысловой рыбой. Интересно то, что сазан в Куйбышевском водохранилище растет очень быстро. Сеголетки его в 1956 году имели размер от 13 до 18 *см* при весе от 54 до 128 *г* (средний вес 80 *г*). На втором году существования водохранилища на 1957 г. двухлетки сазана имели размер от 21 до 39 *см* при среднем весе 1000 — 1200 *г*. Весной 1958 года уже наблюдается нерест сазана рождения 1956 года.

Наиболее перспективными для промысла в Куйбышевском водохранилище являются следующие виды рыб: лещ, сазан, синец, густера, язь, плотва, окунь, чехонь.

Лещ в прошлом составлял до 36% уловов всех рыб. В настоящее время доля леща в промысле еще недостаточно велика. Это объясняется тем, что до образования водохранилища численность половозрелых лещей была незначительной. Когда лещ расселился в таком громадном водоеме, как Куйбышевское водохранилище, то относительная численность

его на единицу площади уменьшилась. Поэтому промыслом он вылавливается еще в относительно небольшом количестве. Лишь летом 1958 года наблюдалось заметное увеличение его в уловах. Вообще абсолютное увеличение численности леща в водохранилище происходит медленнее, чем прирост плотвы и окуня. Это объясняется тем, что плотва и окунь становятся половозрелыми в возрасте 2 — 3 лет, тогда как самцы леща половой зрелости достигают в возрасте 4 — 5 лет, а самки — в 6 — 7 лет. И несмотря на это, лещ для Куйбышевского водохранилища является одной из наиболее важных промысловых рыб, численность которой постепенно будет возрастать. Его промысловое значение значительно возрастет после введения в эксплуатацию Рязанского рыбопитомника на Б. Черемшане, где наряду с другими ценными промысловыми рыбами будет разводиться и молодь леща для выпуска в водохранилище.

Синец местными рыбаками называется сопой. От леща он отличается продолговатой формой тела и наличием в боковой линии от 66 до 77 чешуй, в то время как у леща число чешуй в боковой линии колеблется в пределах от 49 до 59. Хотя размеры синца сравнительно незначительны, тем не менее он имеет большое промысловое значение. Синец в летний период в водохранилище в промысловых количества концентрируется около побережий островов. До начала цветения воды он входит в заливы. В период массового цветения воды, в связи с ухудшением кислородного режима и понижением уровня воды, синец покидает заливы и держится на открытых участках водохранилища. Половая зрелость у самца наступает в возрасте 3 — 5 лет, а у самок на год позднее. Икра откладывается на подводные растения. Нерест начинается при температуре около 10 градусов. Плодовитость колеблется в пределах от 4 тысяч до 25 тысяч икринок. Питается синец в основном планктонными организмами. В условиях обильного развития планктонных организмов в водохранилище создаются исключительно благоприятные условия для резкого увеличения численности этой рыбы, весьма важной в промысловом отношении.

Густера — одна из широко распространенных рыб в Куйбышевском водохранилище. По внешнему виду она сходна с лещем, но обладает более крупной и толстой чешуей. Растет она медленно и не достигает таких размеров, как лещ. Рыбы весом свыше 600 *г* встречаются сравнительно редко. Промыслом вылавливаются рыбы размером в 18 — 26 *см*, весом 120—250 *г*. Половая зрелость самцов наступает в возрасте 3 — 4 лет, самок — в 5 — 6 лет. Размножается густера вблизи берегов на небольшой глубине, где имеется растительность. В прошлом густера икру метала в несколько приемов, в настоящее время большинство особей выметывают икру в один

прием. Нерест происходит во второй половине мая, при установлении температуры воды выше 14°С. Плодовитость густеры колеблется, в зависимости от размеров рыбы, от 3 до 160 тысяч икринок. Питается густера донными организмами. В летнее время придерживается правой, горной стороны водохранилища. В глубоких заливах ее в это время бывает мало. Промысловое значение густеры весьма велико.

Плотва — широко распространенная рыба как в реках, так и в озерах области. В реках она избегает мест с быстрым течением воды. До образования водохранилища основная масса плотвы обитала в озерах пойменной системы Волги. От зимних заморов, возникавших почти ежегодно, погибало большое количество плотвы. В настоящее время плотва держится в заливах и мелководных участках водохранилища. В начале паводка плотва в массовых количествах входит в реки, впадающие в водохранилище. Половая зрелость плотвы наступает в возрасте двух лет, когда размеры рыбы достигают 8 — 10 *см*. Вылавливается она промыслом только при достижении 4 — 5 лет. Раннее наступление половой зрелости и относительно большая плодовитость обеспечили этой рыбе возможность быстрого размножения в Куйбышевском водохранилище. За первые два года его существования плотва по численности заняла одно из первых мест в сравнении с остальными рыбами. В мелких речках она нерестится в самом русле, в больших полоях, а в водохранилище—на мелких, хорошо прогреваемых прибрежных участках. Икрометание происходит в середине мая. Инкубация икры лучше осуществляется при температуре воды в 9 — 12°С и продолжается 4—5 дней. Мелкая плотва и мальки питаются растительным планктоном, а крупная — донными организмами, водорослями. Сильное увеличение численности плотвы является нежелательным для водохранилища, так как она конкурирует в питании с молодью леща и сазана. В целях уменьшения численности этой рыбы, рекомендуется усиленное вылавливание ее на местах массового нереста весной и на местах нагула летом. Вылавливается она мелкоячейными сетями и неводами. Плотва является пищей для многих таких хищных рыб, как щука и окунь.

Окунь, как и плотва, в Куйбышевском водохранилище стал одной из многочисленных рыб. Места обитания окуня в реках и в водохранилище совпадают. Как правило, окунь в реках избегает участков с быстрым течением, а в водохранилище держится вблизи берегов и в заливах. Половая зрелость наступает в возрасте 2 лет у самцов и в возрасте 3 лет у самок. Икрометание происходит вблизи берегов, где температура воды колеблется в пределах 8 — 12°С. Икра откладывается в один прием и часто вперемежку с икрой плотвы.

Мелкий окунь питается планктонными оранизмами, а в возрасте старше 3 лет переходит к хищничеству.

Чехонь является ценной промысловой рыбой. В водохранилище она держится открытых мест. Особенности строения тела и ротового аппарата чехони указывают на прекрасные возможности использования в качестве пищи воздушных насекомых ,так часто падающих на поверхность воды. Из всех наших местных рыб, чехонь является наиболее упитанной. Половая зрелость ее наступает в возрасте 2—4 лет. Растет довольно быстро и к концу первого года жизни достигает 15 *см*, а к концу второго года жизни — 25—30 *см*. В Куйбышевском водохранилище численность чехони, как и других рыб, быстро увеличивается. Промысловое значение чехони довольно велико. Размножается чехонь весной, когда температура воды устанавливается в 15°С. В водохранилище нерестится вблизи берегов и в больших заливах. Развитие икры происходит в толще воды.

В водоемах области встречаются золотой и серебряный караси. Оба вида живут в сходных условиях. Правда, серебряный карась в небольших озерах не бывает. В первые два года существования Куйбышевского водохранилища, оба вида карася были весьма многочисленными, но уже летом 1958 года заметно уменьшилась их численность. В будущем в водохранилище они особенно большого значения иметь не будут.

Некоторые специалисты ихтиологи и рыбаки, в связи с образованием Куйбышевского водохранилища, опасались за судьбу осетровых рыб — осетра и стерляди. Наши наблюдения показывают, что эти опасения оказались напрасными. Стерлядь и местный непроходной осетр хорошо размножаются в водохранилище. Сеголетки стерляди в первый год существования водохранилища имели в среднем размеры в 15 *см*, осетра — в 20 *см*. Весной 1957 года эти рыбы хорошо отнерестились, и молодь их весьма многочисленна. Характерно то, что и на реке Суре в большом количестве появилась молодь этих рыб, особенно стерляди, тогда как в прошлом здесь встречались лишь крупные особи. В будущем в водохранилище осетровые рыбы будут иметь существенное значение в промысле.

С водной средой обитания связано существование представителей еще одного класса позвоночных — земноводных. В пределах Ульяновской области встречаются 10 видов земноводных: гребенчатый и обыкновенный тритоны, прудовая, озерная, остромордая и травяная лягушки, зеленая и серая жабы, жаба-чесночница и жерлянка. В прошлом огромное количество земноводных обитало в пойменных озерах Волги. В настоящее время численность земноводных в водохранилище резко уменьшилась. Некоторое скопление этих животных

наблюдается лишь в заливах и местах, закрытых от воздействия штормов. Правда, в поймах рек Свияги, Барыша, Суры и многих других речек земноводные весьма многочисленны. Практическое значение земноводных довольно велико. Озерная и прудовая лягушки в период нереста рыб в значительной степени питаются икрой, а летом мальками, что определяет их отрицательное значение в рыбном хозяйстве. Зеленая жаба и жаба-чесночница в садах и огородах в массе уничтожают вредных насекомых и, следовательно, являются полезными. Лягушки зиму проводят на дне рек, зарываясь в ил, а жабы на зиму зарываются в землю. Тритоны зимуют под листвой и в трухе.

Волга является пролетным путем для восточно-европейских и западно-сибирских птиц. В связи с этим, водоплавающие и болотно-береговые птицы у нас представлены исключительно богато, особенно в период пролетов. В области насчитывается более 100 видов птиц, жизнь которых так или иначе связана с близостью воды и прибрежными биотопами. Наиболее многочисленными являются представители отрядов пастушковых, куликов, поганок, гусиных, голенастых и чаек.

Из отряда гусиных наиболее часто встречаются у нас чирок-трескунок и чирок-свистунок. Оба вида—небольшого размера утки с красивым оперением. Гнездится чирок-трескунок вблизи водоемов. В кладке бывает до 14 яиц. Насиживание продолжается около 18 дней. Молодые чирки летными становятся к концу июля. Большое спортивно-охотничье значение имеет утка-кряква. Прилетает она в конце марта или в начале апреля. Из отряда гусиных еще встречаются серая утка, утка-шилохвость, широконоска, свиязь, утка-гоголь, красноголовый нырок и др.

С водоемами связана жизнь чаек, являющихся украшением наших водоемов—озер, речек и водохранилищ. Трудно представлять себе голубые просторы Куйбышевского водохранилища или Белолебяжьего озера без серебристых чаек. У нас встречаются: речная крачка, малая крачка, черная или озерная крачка, речная чайка, серебристая чайка. Большинство чаек и крачек гнездятся в зарослях тростника и рогоза. Большая и малая крачки гнездятся на песчаных косах. Чайки питаются рыбами, не имеющими промыслового значения.

С прибрежными и заболоченными стациями связана жизнь куликов. Из 38 видов куликов, обитающих в нашей области, только один вид — вальдшнеп — гнездится и питается в лесах. Другой вид — кулик черный, хотя и гнездится на деревьях, пищу добывает в прибрежных стациях. К куликам относятся птицы мелкого и среднего размеров, с длинными ногами и относительно длинным клювом. Кулики выводковые

птицы. Особый интерес представляет кулик — зуек малый, постоянный обитатель песчаных отмелей берегов Волги, Суры, Барыша. Это мелкий куличек весом около 40 *г*. Его легко отличить по белому галстуку, опоясывающему шею. Прилетают зуйки в апреле, но приступают к гнездованию в июне, когда спадает весенний паводок и появляются песчаные косы и галечные отмели. Гнездо зуйка — простое углубление в песке без какой-либо подстилки. Питается беспозвоночными и мелкими рыбками.

ЛАНДШАФТНЫЕ РАЙОНЫ

Основные принципы физико-географического (ландшафтного) районирования

Любая значительная по своей площади территория не может быть однородной. В ее пределах имеются различные сочетания геологического строения, рельефа, особенностей климата, почв, растительности и т. п. Однако на ней можно выделить участки, в пределах которых все природные условия будут, примерно, одинаковы. Эти участки или физико-географические районы, обычно, по своим размерам значительно больше административных районов, причем границы их на местности в большинстве случаев недостаточно четки, что объясняется постепенным изменением природных явлений, особенно на равнинных территориях.

При выделении физико-географических районов, всегда учитывается не один какой-либо природный элемент, например, рельеф или почвы, а весь комплекс условий, характерных для данного участка, условий тесно взаимосвязанных и придающих местности определенный облик. Подобные природные районы, на территории которых все явления одинаковы и тесно взаимосвязаны, получили название ландшафтов или природно-территориальных комплексов. В этих комплексах все элементы географической среды на данной территории характеризуются сложными взаимосвязями, как прямыми, так и косвенными, которые именно в данном сочетании характеризуют ландшафт. Достаточно изменить один из компонентов, как изменится вся структура природного комплекса, иногда в нежелательном направлении. Так, например, если уничтожить лесной покров, то это отразится и на развитии рельефа, и на климате и других особенностях ландшафта.

Выделение подобных природных комплексов весьма целесообразно для хозяйственных целей, т. к. дает возможность наиболее успешно развивать их производительные силы. Поэтому одной из важных задач современной физической географии является проведение территориального физико-географического районирования. Обычно на той или иной территории все физико-географические районы относительно близ-

ки между собой и отличаются лишь деталями, правда, иногда, весьма существенными, так как природные условия, в большинстве своем, расположены по зонам, зависящим от положения местности на земном шаре: географической широты и долготы, отношения к океану и т. п. Однако в каждой местности имеются и такие явления, как например, геологическое строение, которое не имеет зонального распределения на земле и в то же время сильно влияют на рельеф, почвы и т. п., решают наличие в районе тех или иных полезных ископаемых. Такие элементы ландшафта называются азональными и их наравне с зональными необходимо учитывать при выделении природно-географических ландшафтов.

При физико-географическом районировании применяется определенная система классификации. Весь земной шар разбит на зоны, внутри зон выделяются *провинции*, а уже в них более мелкие *районы*. Зона отражает, в первую очередь, зональные климатические условия, провинции чаще характеризуются особенностями геологического строения и рельефа на данной территории. Районы же выделяются по всему комплексу, как зональных, так и азональных природных признаков.

Территория Ульяновской области расположена в умеренной зоне, или точнее — в подзоне лесостепи, которая характеризуется особенностями климата и растительности. Учитывая же рельеф и геологическое строение, область следует подразделить на две провинции — более высокую правобережную, или Предволжье, и более низменную — левобережную, или Заволжье. При более детальном учете природных факторов, правобережная провинция может быть разделена на семь природно-географических районов, которые можно объединить в три группы, левобережная состоит из трех самостоятельных районов.

Предволжье

Обширная, правобережная часть области лежит в пределах Приволжской возвышенности. Ее площадь составляет около 75% всей территории области.

Предволжье Ульяновской области, как и ее Заволжская часть, входит в состав лесостепной ландшафтной зоны Русской равнины. Однако Предволжье отличается от Заволжья значительно большей степенью облесенности. Причинами этого является более сильное увлажнение Предволжья вследствие его значительной высоты и западного положения, а также весьма широкое распространение легких песчаных и супесчаных почв на палеогеновых отложениях.

В настоящее время леса занимают почти третью часть Ульяновского Предволжья (29,4%), а в недавнем прошлом,

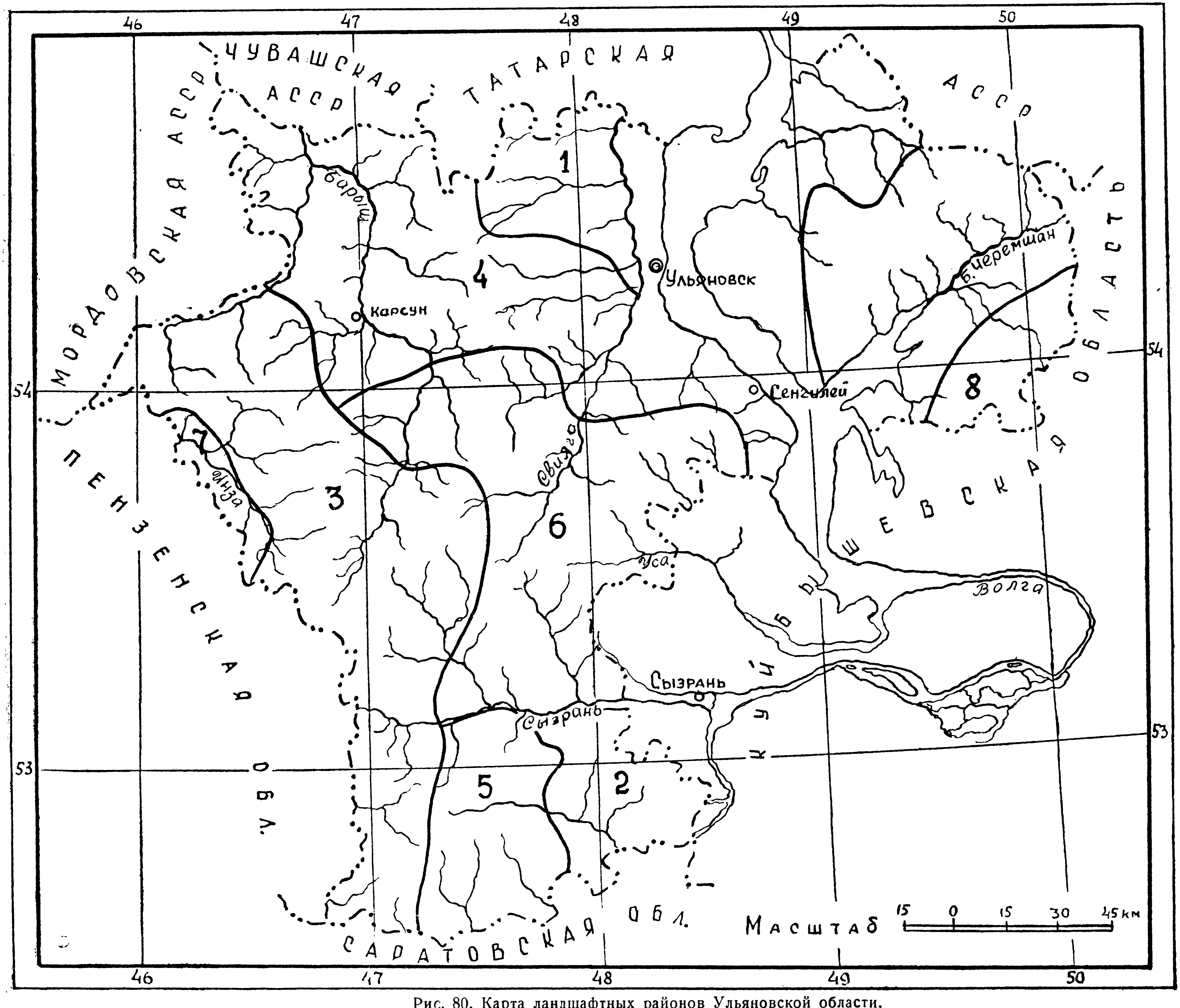


Рис. 80. Карта ландшафтных районов Ульяновской области.

Предвольжье. I. Районы остепненных ландшафтов нижнего плато: 1—Ульяновский, 2—Южно-Сызранский.
II. Районы лесных ландшафтов верхнего плато: 3—Западный (Канадейско-Сурский) район.
III. Районы типичных лесостепных ландшафтов двухъярусных плато: 4—Карасунско-Сенгилеевский, 5—Сызрано-Терешкинский, 6—Свияго-Сызранский, 7—Инзенский.

Заволжье: районы: 8—Кондурчинский, 9—Черемшанский, 10—Заволжский.

до того как человек приступил к интенсивной вырубке лесов, они занимают не менее половины территории.

Довольно сильная облесенность Предволжья дала повод некоторым ботаникам относить эту территорию к области широколиственных лесов или же рассматривать ее как выдвинутый далеко на юг участок хвойно-широколиственной подзоны (см. главу «Растительность»). Однако и эти ботаники не отрицают былого существования в Предволжье степных участков, ныне уже сплошь распаханных. Поэтому нам представляется все-таки возможным включать Предволжье в лесостепную зону, как это делают географы (Ф. И. Мильков и др.) и некоторые ботаники (например, известный исследователь растительности Среднего Поволжья И. И. Спрыгин).

Ландшафты Предволжья довольно разнообразны. В некоторой степени это разнообразие может быть связано с изменением климатических условий в зависимости от широты и долготы местности. Однако наиболее существенные и резкие изменения характера ландшафтов обусловлены особенностями рельефа и геологического строения.

Одной из основных особенностей рельефа Ульяновского Предволжья является ярусное или ступенчатое строение водораздельных плато[1]. Равнинные поверхности этих плато расположены на двух ясно выраженных уровнях. Высокое плато характеризуется высотами 280—320 *м*. В его сложении принимают участие породы палеогена, богатые кремнеземом и совершенно лишенные карбонатов (пески, песчаники, опоки, трепелы и диатомиты).

Плато нижнего яруса лежит на высотах 180—240 *м*. Его поверхность срезает преимущественно глины нижнего мела и карбонатные породы (мел, известковые мергели) верхнего мела. Лишь в зонах глубоких тектонических прогибов, в частности, в прогибе между Жигулевскими и Борлинскими дислокациями поверхность плато сложена отложениями палеогена. Обе равнины разделены уступом высотой 60—80 *м*, крутизной 10—15°.

Эти различные по высотам и геологическому строению плато харктеризуются различными климатическими, почвенными и геоботаническими условиями.

Прежде всего, изменение высоты местности ведет к некоторым климатическим различиям. Непосредственно на водораздельных плато метеостанции почти отсутствуют, ибо в Предволжье господствует долинный тип поселений. В частности, совершенно нет метеорологических данных по высокому плато. Тем не менее зависимость климатических условий от высоты местности выступает весьма наглядно в помещаемой ни-

---

[1] См. главу „Рельеф".

же таблице сводных данных по станциям, лежащим на различных высотах.

Очень убедительные данные о зависимости климатических показателей в Ульяновском Предволжье от высоты рельефа приведены в книге И. П. Копосова «Агропочвенные районы Ульяновской области» (1948).

Интервалы высот в м. абс.	Температуры (средние многолетние)				Осадки	
	колич. станций	январь	июль	год	колич. станций	годовая сумма в *мм*
200—300	2	— 13,4	19,3	2,95	5	456
100—200	6	— 12,4	19,8	3,5	10	408
100	3	— 12,8	20,6	4,0		

Приведенные материалы показывают, что с увеличением высоты понижаются годовые июльские и январские температуры. Причем, наиболее значительно понижение летних температур (т. е. температур вегетационного периода). С увеличением высоты увеличивается также количество годовых осадков. Следовательно, климат высокого плато, по сравнению с климатом низкого плато является более холодным и влажным, т. е. более «осеверенным».

Это «осеверение» климата высокого плато в сочетании с преобладающими на поверхности кремнеземистых бескарбонатных легко проницаемых пород палеогена благоприятствует развитию процессов оподзоливания почв. В соответствии с этим на высоком плато развиты лесные оподзоленные почвы (светлосерые, серые и темносерые). Все эти факторы обуславливают развитие на высоких водоразделах лесной растительности.

Иной ландшафт мы видим на нижнем плато. Здесь, в условиях несколько более сухого и теплого климата и господства глинистых и карбонатных пород меловой системы формируются черноземные перегнойно-карбонатные почвы. Лесные массивы встречаются редко. Господствуют открытые распаханные пространства, ранее представлявшие собой в основном степные участки.

Таким образом, характер различных ландшафтов Ульяновского Предволжья зависит прежде всего от геолого-геоморфологических условий. Основные геоморфологические и геологические границы являются также основными ландшафтными рубежами.

В соответствии с изложенным выше материалом, в Ульяновском Предволжье отчетливо выделяются три основные типа ландшафтов: 1. Остепненные ландшафты нижнего плато. 2. Лесные ландшафты верхнего плато. 3. Сочетание остепнен-

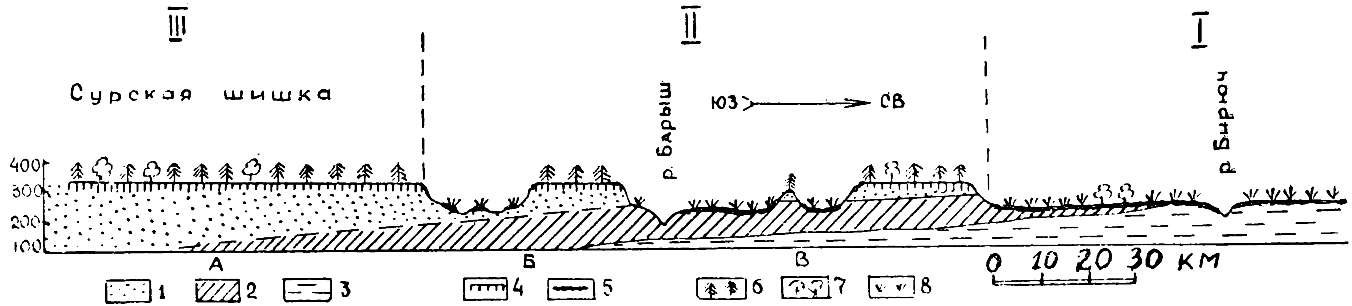


Рис. 81. Схематический ландшафтный профиль Ульяновского Предволжья. Условные обозначения. Геологическое строение: 1—палеоген, (пески, песчаники, опоки), 2—верхний мел (известковые мергели, белый мел), 3—нижний мел (глины). Почвы: 4—лесные оподзоленные, 5—черноземные. Растительность: 6—сосновый лес, 7—широколиственный лес 8—посевы. I—остепненные ландшафты низкого плато, II—типичные лесостепные ландшафты в условиях двухъярусного рельефа. III—лесные ландшафты.

ных и лесных ландшафтов в условиях двухъярусных водоразделов (типичная лесостепь).

Эти основные типы ландшафтов послужили основой для выделения главных физико-географических (ландшафтных) районов Ульяновского Предволжья.

I. Районы остепненных ландшафтов нижнего плато

Безлесные ландшафты нижнего плато образуют два района: 1. Ульяновский — на северо-востоке Предволжья. 2. Южно-Сызранский — на юго-востоке.

Несмотря на то, что эти районы довольно далеко отстоят друг от друга, они имеют общие природные условия. В Ульяновский ландшафтный район входят административные районы Богдашкинский и северная половина Ульяновского. Южно-Сызранский ландшафтный район занимает восточную
сточную Ново-Спасского.
часть Радищевского административного района и юго-во-

Оба района лежат в пределах нижнего плато с высотами 180 — 220 *м*. Плато сложено в основном глинами нижнего мела; на водоразделах кое-где сохранились островки известковых мергелей верхнего мела, на небольших участках выходят верхнеюрские породы, преимущественно глины.

Рельеф сильно сглаженный и сравнительно неглубоко расчлененный (за исключением узкой полосы Волжского правобережья). Много хорошо разработанных древних долин, в которых широко развиты плиоцен-четвертичный аллювий (пески, галечники, суглинки) и делювий (суглинки). Значительная сглаженность рельефа объясняется наличием древнего долинного расчленения и преобладанием малостойких пород.

Среди современных геоморфологических процессов следует, прежде всего, отметить оползни. Они развиваются повсеместно на достаточно крутых (более 8 — 10°) склонах долин, балок и оврагов, сложенных песчано-глинистыми породами нижнего мела и верхней юры. Классическим районом оползневой деятельности является г. Ульяновск и его окрестности. Повсеместно оползневой рельеф осложняет правый крутой склон Волжской долины.

Слабая залесенность рассматриваемых территорий создает благоприятные условия для развития почвенной и овражной эрозии, наносящей значительный ущерб сельскому хозяйству. Однако овражная сеть в описываемых районах сравнительно негустая. Интенсивному развитию оврагов не способствует преобладание пологих склонов. Крутые склоны наблюдаются лишь на правобережьи Волги и Свияги. Одна-

ко, правый склон долины Волги на большей части своего протяжения густо залесен.

Безлесие и обилие глинистых и суглинистых пород создают благоприятные условия для суффозионной деятельности талых и дождевых вод. Эта деятельность, в свою очередь, способствует оврагообразованию. Местами развиты лессовидные суглинки, обладающие просадочными свойствами.

Описываемые районы богаты следующими полезными ископаемыми: 1. Горючие сланцы верхней юры. В ряде пунктов выходят на дневную поверхность или залегают на небольшой глубине. 2. Торф — в поймах ряда рек, но главным образом р. Свияги. 3. Различные по свойствам и применению глины из нижнемеловых, плиоценовых и четвертичных отложений (кирпичные, черепичные и др.). 4. Песчано-гравийно-галечные месторождения в плиоценовых и четвертичных отложениях долины Свияги и др. рек. 5. Фосфориты юрских и меловых отложений.

В настоящее время в той или иной мере разрабатываются месторождения торфа, песка и гравия, некоторых глин.

Климат районов наиболее сухой с самым жарким летом. Годовая сумма осадков в Ульяновском районе составляет 384 *мм* (среднее по данным 4 станций: Ундоры, Ульяновск, Н. Урень, Вырыпаевка), в Южно-Сызранском — 372 *мм* (по данным ст. Сызрань). Средние температуры июля, по тем же данным в Ульяновском районе 20°, в Южно-Сызранском 22°. Коэффициент увлажнения самый низкий в Предволжье, ибо осадков выпадает мало, а испаряемость вследствие высоких летних температур значительна.

Оба района обладают наиболее плодородными в Предволжье почвами. Преобладают черноземы (выщелоченные, карбонатные, долинные). В Южно-Сызранском районе появляются уже типичные черноземы, что связано с более южным его положением. Распаханность территории в рассматриваемых районах самая значительная в Предволжье. Например, для Богдашкинского района она составляет 76%.

В прошлом значительная площадь была занята степной растительностью, ныне почти сплошь уничтоженной распашкой и заменой посевами сельскохозяйственных культур. Кое-где, главным образом на Волжском склоне и прилегающих участках плато, сохранились массивы широколиственных лесов (дубравы). Залесенность рассматриваемых ландшафтов невелика (наименьшая в Предволжье). Например, в Богдашкинском адм. районе леса покрывают всего 3,8% территории. Несколько более высокий процент залесенности характеризует Ульяновский и Радищевский адм. районы — соответственно 13,5 и 16,6%. Однако следует учесть, что около половины территорий этих районов характеризуется уже иными типами ландшафта.

Описываемые районы очень бедны подземными водами. Нигде в Ульяновском Предволжье проблема водоснабжения не стоит так остро, как в этих районах. Двухсотметровая толща глин нижнего мела, слагающая почти безлесную равнину, отличается слабой водоносностью. Имеются лишь небольшие водоносные горизонты, приуроченные к маломощным невыдержанным прослоям песков баррема и среднего альба, а также к трещиноватой сидеритовой плите аптского яруса. Также маловодоносны и верхнеюрские отложения выходящие на севере у сс. Ундоры — Городище и на юге у с. Репьевка. Нижние горизонты верхнемеловых отложений, слагающие местами наиболее высокие части водоразделов, обычно дренированы.

В гидрографическом отношении Ульяновский район занимает в основном бассейн среднего течения р. Свияги, Южно-Сызранский — участок бассейна верхнего течения р. Терешки. Некоторые гидрологические данные имеются лишь для Ульяновского района.

Район характеризуется, прежде всего, небольшой густотой постоянных водотоков. Для бассейна Средней Свияги (ниже устья р. Сельдь до р. Цильны включительно) она составляет 0,19 *км/км*^{2} и является одной из самых низких в Ульяновском Предволжье. Густота пересыхающих рек, напротив, самая значительная — 0,06 *км/км*^{2}.

Весьма характерно, что реки пересыхают не только в верховьях, где расходы обычно бывают минимальными, но и в низовьях. В частности, это характерно для таких рек: левых притоков Свияги, как Сухой Бирюч (дл. 23,4 *км*) и Бугурна (дл. 29 *км*). Неверно видеть причину пересыхания этих левых притоков Свияги лишь в поглощении их вод древним аллювием Свияги, как это делают некоторые исследователи. Многие реки пересыхают в низовьях еще в глинистой толще нижнего мела, еще до выхода в зону древнего аллювия Свияги.

Всему этому соответствует очень небольшой меженный сток, который объясняется слабым подземным питанием. Модули подземного питания колеблются в пределах от 0 до 0,50 *л/сек.* с 1 *км*[1].

Весенний сток в противоположность меженному весьма высокий. Непосредственных данных о нем нет. Однако об этом можно судить по косвенным показателям, в частности, по значительной высоте пойм, достигающей у притоков Свияги 3,2 — 3,7 *м*. Аналогичные по размерам реки других районов не имеют таких высоких пойм.

Следует отметить еще одну особенность рек остепненных районов — их значительную мутность. Эти реки как в поло-

---

[1] Данные исследований Г. Н. Петрова.

водье, так и межень несут много тонких взвешенных частиц, в результате чего их поймы сложены в основном глинистыми и суглинистыми породами.

Полевые наблюдения показывают, что аналогичные черты характерны и для малых рек Южно-Сызранского района. Возможно, что вследствие большей сухости климата, они выражены там еще более резко. Таким образом, реки рассматриваемых районов характеризуются чертами степных рек. (Очень низкая межень большие колебания стока в течение года, большая мутность). Особенности режима малых рек этих районов находятся в полном соответствии с остепненным характером их ландшафта. Основными факторами, определяющими особенности режима этих рек, является наличие слабопроницаемых и маловодоносных глинистых толщ нижнего мела, очень слабая залесенность и несколько пониженное увлажнение описываемых территорий.

II. Район лесных ландшафтов верхнего плато (Западный или Канадейско-Сурский район)

Этот район протянулся широкой полосой вдоль западной границы области. Почти полностью включает административные районы Инзенский, Барышский, Николаевский, Павловский. Кроме того, сюда входят небольшие западные части Карсунского, Вешкаймского, Кузоватовского и Старо-Кулаткинского районов. По всем физико-географическим показателям резко отличается от предыдущих районов.

Рассматриваемый район занимает бассейны верхних течений рек Барыша, Инзы, Суры, Сызрана, Канадея, Терешки. Центральная часть этого района (водораздельный узел Суры, Инзы, Барыша, Свияги и Сызрана) известна в литературе под названием возвышенности «Сурская Шишка».

Повсюду сплошным развитием пользуется верхнее плато, имеющее высоты 280 — 330 *м*. Оно сложено исключительно породами палеогена — песками, песчаниками, разнообразными опоками, диатомитами. Границей района служит хорошо выраженный уступ, определяющий верхнее плато от нижнего. Рассматриваемый район самый высокий в Ульяновской области.

Возвышенность весьма глубоко расчленена молодыми речными долинами с узким дном и резко выраженной асимметрией. На крутых склонах долин широкое распространение получили структурные террасы, приуроченные к выходам плиты камышинского песчаника, отдельных пачек опок и опоковидных песчаников саратовской и сызранской свит. Молодое долинное расчленение и участие в сложении территории стойких пород — песчаников и опок — придает рельефу в целом довольно резкие очертания.

Четвертичные отложения маломощны и имеют простое

строение. Это, в основном, песчано-суглинистые делювиальные шлейфы и речные отложения, слагающие пойму и невысокую первую надпойменную террасу.

Оползни здесь совершенно отсутствуют, за исключением небольших оползней — сплывов в суглинистых грунтах. Оврагов мало, несмотря на возвышенный рельеф. Это объясняется сильной залесенностью и наличием стойких и водопроницаемых пород. Зато местами очень сильно развита древняя балочная сеть. В связи с обилием подземных вод и наличием рыхлых тонкозернистых пород (песков, диатомитов), кое-где развиваются суффозионные процессы. Особенно интенсивно суффозионная деятельность подземных вод проявляется в диатомитах нижнесызранской свиты, развитых в бассейне Инзы. Эта деятельность приводит к образованию на поверхности провальных воронок.

Там, где местность слагается песками, нередко наблюдается бугристый эоловый рельеф. В большинстве случаев песчаный рельеф закреплен растительностью. Там, где естественный растительный покров нарушен, пески могут вновь приходить в движение под действием ветра.

Основное полезное ископаемое западного ландшафтного района — диатомит, месторождения которого разрабатываются в Инзенском и Барышском районах. По запасам и качеству диатомита, Ульяновская область стоит на одном из первых мест в Советском Союзе. Весьма ценным полезным ископаемым являются чистые кварцевые пески, имеющие очень широкое распространение. Наконец, следует отметить значительные залежи торфа, как в долинах, так и на водоразделах.

Климат района наиболее влажный и прохладный в Ульяновской области. В этом проявляется, прежде всего, влияние высоты, а также западного положения. Годовое количество осадков (среднее из данных 5 станций) 459 *мм,* средняя температура июля около 19°. Коэффициент увлажнения наиболее высокий в области.

В почвенном покрове преобладают серые лесные оподзоленные почвы. Лишь на пологих склонах долин, сложенных делювиальными суглинками, развиты оподзоленные черноземы. Обычно эти пологие склоны распаханы. Вообще же распаханность территории невелика и является наименьшей в Ульяновской области. Так, в Инзенском районе под пашней находится 36% территории, в Барышском — 38%, Николаевском — 48%.

Западный ландшафтный район отличается наиболее высокой в Ульяновской области залесенностью. Основные административные районы имеют следующую залесенность: Барышский — 47,0% ,Инзенский — 46,5%, Николаевский —33,5%.

Таким образом, залесенность описываемого ландшафтного

района значительно превосходит среднюю залесенность Предволжья (29,4%). Есть основания полагать, что в недавнем прошлом леса покрывали почти все верхнее плато. В составе растительности преобладают сосновые и сосново-широколиственные леса.

Район очень богат подземными водами. Основную роль играют водоносные горизонты, приуроченные к трещиноватым опокам камышинской и саратовской свит. Они образуют многочисленные родники, имеющие значительный дебит. Местами воды, циркулирующие в опоковой пачке саратовской свиты, приобретают напорный характер. Так, в долине р. Барыша в 2,2 — 3,2 *км* ниже с. Жадовка расположены две группы восходящих источников; дебит каждой из них около 50—55 *л/сек*. Воды палеогена отличаются малой минерализацией и хорошими питьевыми качествами.

Возвышенное плато рассматриваемого района образует один из главных водораздельных узлов Приволжской возвышенности. Здесь близко друг от друга лежат истоки притоков Волги — Суры, Свияги, Сызрана, а также Терешки. Эти реки текут в разных направлениях и впадают в Волгу очень далеко одна от другой. Район имеет сравнительно густую и полноводную речную сеть. Для бассейна верхнего течения Барыша густота постоянных водотоков составляет 0,26 $км/км^2$. Меженный сток весьма значителен. Модули подземного стока колеблется от 1 до 3 $л/сек\ км^2$. Мутность рек невелика. Повсеместно, не только в русловом, но и в пойменном аллювии преобладают пески, что говорит об относительно небольшом количестве взвешенных частиц переносимых этими реками.

На залесенных водораздельных пространствах довольно



Рис. 82. Лесной ландшафт верхнего плато в районе „Сурской Шишки“ Фото А. П. Дедкова.

часто встречаются озера и болота. Таковы, например, озера Белое, Светлое, Кряж и др. Все они приурочены к обширным пологосклонным блюдцеобразным понижениям, генезис которых еще не вполне ясен. Е. В. Милановский высказал предположение о суффозионном происхождении этих форм. Однако это предположение требует еще подтверждения и доказательства. Почти все озера находятся в стадии зарастания и сокращения. Несомненно также, что большая часть водораздельных болот также образовалась путем зарастания озер, ибо под слоем торфа здесь вскрываются обычно глинистые озерные осадки.

В последнее десятилетие многие болота постепенно пересыхают. В. В. Благовещенский (1950) связывает это с понижением грунтовых вод в результате порубок леса.

III. Районы типичных лесостепных ландшафтов двухъярусных плато

Между лесным районом на западе и остепненными районами на северо-востоке и юго-востоке протягивается обширная полоса ландшафтов переходного характера. Здесь в пределах почти каждого значительного водораздела отчетливо выражены две главные ступени рельефа — высокая и низкая. Высокое плато сохранилось в центральных частях междуречий в виде различных по площади островных останцевых массивов, со всех сторон окаймленных низким плато. Как и всюду, верхнее плато сложено палеогеном и для него характерны оподзоленные лесные почвы и лесная растительность. На нижнем плато, сложенном в основном меловыми отложениями, преобладают черноземные почвы и безлесные пространства. Таким образом, это типичные лесостепные ландшафты, ибо здесь мы наблюдаем на небольших пространствах закономерное чередование лесов на серых лесных почвах и травянистых степей на черноземах, ныне сплошь распаханных. Это ландшафты наиболее сложные по своей структуре. Вместе с тем, они характеризуются значительным разнообразием, которое связано главным образом с различиями в геологическом строении нижнего плато. Если верхнее плато повсюду сложено в основном однообразными по своим свойствам породами палеогена, то нижнее на одних участках слагается глинистыми слабопроницаемыми породами, на других — карбонатными породами верхнего мела, на третьих — бескарбонатными, кремнеземистыми легкопроницаемыми породами палеогена. Различия в физических и химических свойствах пород влияют на процессы почвообразования, характер растительности, во многом определяет режим и особенности поверхностных и подземных вод, процессы форми-

рования рельефа. В связи с этим, районы типичных лесостепных ландшафтов могут быть разделены на две группы.

К первой из них относятся два района, где нижнее плато сложено породами верхнего и частью нижнего мела. Это Карсунско-Сенгилеевский район на севере Предволжья и Сызрано-Терешкинский на юге. Повсюду здесь на нижнем плато развиты выщелоченные черноземы и перегнойно-карбонатные почвы. Залесенность нижнего плато слабая. Там, где в строении склонов принимают участие песчано-глинистые породы нижнего мела, возникают оползни, захватывающие обычно и вышележащие верхнемеловые породы. Значительное развитие получили процессы овражной и почвенной эрозии, особенно в зонах глубоко расчлененных крутых склонов долин Волги, Суры и некоторых других рек. Местами в писчем мелу маастрихтского яруса встречаются карстовые и суффозионно-карстовые формы.

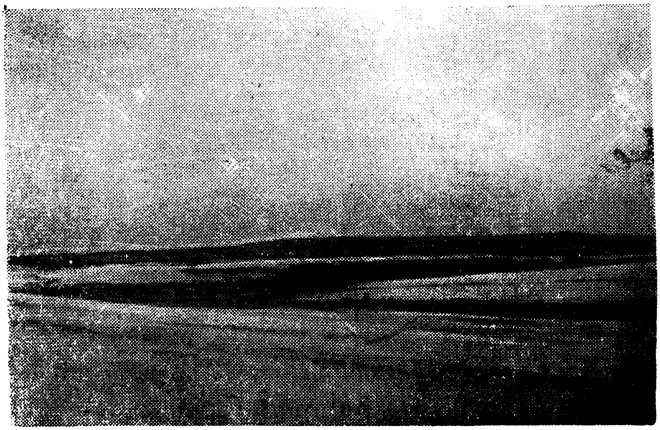


Рис. 83. Типичный лесостепной ландшафт двухъярусного плато (Сенгилеевский район). Фото А. Н. Дедкова.

Среди полезных ископаемых большое значение имеет белый писчий мел, запасы которого практически неисчерпаемы. Мел разрабатывается как сырье для производства цемента и для выжигания извести. На базе маастрихтского мела работает построенный еще до Октябрьской революции Сенгилеевский цементный завод. В настоящее время в районе села Кременки строится очень крупный Ульяновский цементный завод. Это одна из крупнейших и важнейших строек семилетки Ульяновской области.

Гидрогеологические условия рассматриваемых районов очень благоприятные. В верхнем мелу развиты два наиболее мощных и Предволжье водоносных горизонта: маастрихтский

и надальбский. Однако там, где на дневной поверхности широкое распространение начинают получать глинистые породы нижнего мела, водоносность ослабевает. Значительный подземный сток способствует образованию довольно густой и полноводной сети малых рек. Например, в бассейне нижнего Барыша, входящем в Карсунско-Сенгилеевский район, густота постоянных водотоков достигает 0,29 *км/км*², модули подземного питания 1 — 3 *л/сек км*².

Массивы верхнего плато более однообразны. Повсюду лесные оподзоленные почвы и лесная растительность. Однако, вследствие более южного положения в Сызрано-Терешкинском районе оподзоленность почв верхнего плато меньше. Здесь преобладают темно-серые слабооподзоленные почвы, в то время как в северном районе на высоком плато господствуют серые и светло-серые более сильно оподзоленные почвы. Вследствие небольших размеров и островного положения, водоносность массивов верхнего плато слабая; водоносные горизонты палеогена здесь обычно сильно дренированы.

В пределах массивов высокого плато разрабатываются месторождения кварцевых песков и песчаников, диатомитов и трепелов («Гранное Ухо» близ Сенгилея и др.).

Вторая группа включает районы, где нижнее плато сложено породами палеогена. К этой группе относятся также два района: Свияго-Сызранский и небольшой Инзенский.

В этих районах оба плато сложены породами палеогена. Поэтому контрасты между ландшафтами нижнего и верхнего плато не так резки, как в других районах. Однако, несмотря на однородный литологический состав пород, на нижнем плато почвы имеют меньшую оподзоленность, чем на верхнем. Если на верхнем плато, как и в соседних районах, преобладают серые и светло-серые лесные почвы, то на нижнем темно-серые слабооподзоленные почвы и даже деградированные черноземы. Отсюда и залесенность нижнего плато меньше чем верхнего, как в настоящее время, так очевидно и в прошлом. Но все же среди других районов типичной лесостепи. рассматриваемые районы отличаются большей лесистостью.

Эоловые песчаные формы рельефа здесь встречаются не только на верхнем, но и на нижнем плато (например, район станции Коромысловка). Сосновые и сосново-широколиственные леса здесь переходят с верхнего плато на нижнее, что не наблюдается в других районах.

Подземными водами рассматриваемые районы богаче, чем районы, где нижнее плато сложено породами верхнего мела. В отложениях палеогена имеется ряд водоносных горизонтов, но на слабозалесенных участках они не отличаются водообилием. Поэтому во многих пунктах пробурены скважины-колодцы, вскрывающие воды верхнего мела (маастрихт-

ского горизонта), лежащие на значительной глубине и имеющие в этих районах уже напорный характер.

Слабое подземное питание и сравнительно небольшая залесенность Свияго-Сызранского района, определяет основные особенности малых рек. Для них характерна сравнительно небольшая густота постоянных водотоков, невысокая межень, значительное распространение сухих и пересыхающих рек. Особенно резко выражены эти черты в бассейне верхнего течения Свияги, где облесенность нижнего плато наименьшая. В этом бассейне густота постоянных водотоков всего лишь 0,16 *км/км*^{2}, модули подземного питания до 1 *л/сек км*^{2}.

Из полезных ископаемых следует отметить месторождения кварцевых песков и песчаников, диатомитов, торфа.

Заволжье

За Волгой резко меняется облик местности. За обширной водной поверхностью, созданного человеком моря, начинаются обширные пространства равнины. Абсолютные отметки ее снижены по сравнению с Правобережьем на 200 *м*. Особенностью Заволжской равнины является слабый наклон к Волге и медленное нарастание высот на восток, но не достигающих в пределах Ульяновской области 200 *м*. Орографические особенности, порожденные геолого-геоморфологическими условиями, накладывают особый отпечаток на ландшафты лесостепной провинции низменного Заволжья.

Во-первых, исчезает вертикальная дифференциация ландшафтов, связанная с высотой и ступенчатостью рельефа, которая так типична для Предволжья. Во-вторых, отмечается большая остепненность территории и меньшая облесенность поверхности. В-третьих, большее развитие получают почвы черноземного типа. В-четвертых, отмечается почти полное отсутствие выходов на поверхность древних горных пород, замененных рыхлыми отложениями молодого геологического возраста. Все вместе создает известную простоту и сравнительное однообразие местности. Этому первому представлению о ландшафтном облике низменного Заволжья способствует его сравнительно малая площадь, которая не превосходит 9,2 тыс. *км*^{2}, что составляет примерно 25% территории области.

Особенности ландшафтов Ульяновского Заволжья обусловлены следующими причинами. Во-первых, эта территория по сравнению с Предволжьем, очень молодая по возрасту. Находясь в пределах тектонически пониженного участка — Мелекесского прогиба, территория подверглась значительному размыву в акчагыльскую трансгрессию, а также в древнечетвертичное время, когда талые воды ледника усиливали сток по Волжской долине. В эту сложную эпоху размыва шло одновременно мощное отложение песчано-глинистого материала, на основе которого выработан современный рельеф,

Заволжья. По своим масштабам деятельность водного размыва и аккумуляции исключительна, но конечным результатом явилось образование аккумулятивной песчано-глинистой равнины с довольно однообразным и низменным рельефом.

Во-вторых, несмотря на известную простоту геологического строения поверхностных толщ, отмечается определенная зависимость почвенного и растительного покрова от литологических разностей подстилающих отложений. Вследствие различных механических и физических свойств, на песчаных грунтах формируются иные ландшафты, чем на глинистых. Почвенный и растительный покров достаточно верно отражает характер подстилающих рыхлых отложений.

В-третьих, Заволжье, будучи резко сниженным по абсолютным высотам, находится в своеобразной зоне дождевой тени; известная часть осадков перехватывается высокими облесенными плато Приволжской возвышенности. Таким образом, влажные западные ветры отдают больше влаги возвышенному Предволжью, чем низменному Заволжью. Это, в известной степени, отражается на формировании остепненных ландшафтов левобережной части области.

В-четвертых, больше половины территории Заволжья (52%) распаханы, что значительно изменяет характер первичных ландшафтов. По распаханности Заволжье несколько опережает высокое правобережье области, что вполне понятно, поскольку малая расчлененность рельефа и его равнинность при некотором улучшении качества почв создает более предпочтительные условия для земледелия.

Основным результатом различия природно-географических условий двух ландшафтных провинций является меньшая облесенность низменного Заволжья. Если в Предволжье леса покрывают почти одну третью часть территории, то в Заволжье под лесами находится лишь одна пятая часть площади (20%).

По природно-ландшафтным особенностям следует признать правильным расчленение Ульяновского Заволжья на три части: западную, центральную и юго-восточную, неравномерные по площади, но отличающиеся друг от друга характером грунтов, почвами, растительностью, высотами рельефа и другими природными особенностями. Выделяемые части являются физико-географическими или ландшафтными районами. По отношению к прилегающим речным долинам их можно именовать: Заволжским (западный), Черемшанским (центральный), Кондурчинским (юго-восточный). По степени облесенности Кондурчинский район является остепненным, Черемшанский — лесным, а Заволжский — лесостепным. Однако такая характеристика является не совсем точной, поскольку строго говорить о степных ландшафтах в современ-

ных условиях затруднительно. В известной степени такое наименование районов отражает степень современной облесенности выделяемых районов.

I. Кондурчинский остепненный район

Удивительно ровная поверхность, прекрасно просматриваемая на многие километры, сплошь распаханная, с посевами пшеницы, кукурузы и других сельскохозяйственных культур. Такова безлесная равнина, которая раскинулась от долины р. Кондурчи до долины р. Черемшан. Это довольно ровный водораздел, абсолютные высоты которого постепенно и незаметно для глаза наблюдателя снижаются на северо-запад, к долине р. Черемшана. Преодолев значительный подъем из долины р. Кондурчи, в пределах которой обнажаются плиоценовые глины, являющиеся наиболее древними породами, залегающими в основании Кондурчинско-Черемшанского водораздела, трактовая дорога из районного центра Куйбышевской области Елховки на г. Мелекесс выходит на невысокий сырт.

Кондурчинско-Черемшанская сыртовая водораздельная гряда, наибольшие высоты которой достигают 181 *м*, а обычно имеют 100 — 130 *м*, с поверхности сложена глинистыми и лессовидными суглинистыми отложениями, на которых в условиях сравнительно засушливого степного климата сформировались плодородные черноземные почвы. Сплошное отсутствие леса на сыртовой поверхности возможно обязано не только агрикультурной деятельности человека, но естественно-природным условиям.

Вдоль обочины дороги обнажаются глинистые почвообразующие породы, для которых характерна достаточно большая карбонатность. Судя по естественным обнажениям в верховьях оврагов, начинающихся в пределах сырта, мощность сыртовых глин большая.

Узенькие полоски неосвоенной человеком земли протянулись между кюветами дороги и посевами. На многих участках глинистый горизонт изрыт норами сусликов, большое количество которых можно видеть по дороге к д. Новинки. Эти колонии сусликов прекрасно уживаются с богатыми посевами одного из лучших сельскохозяйственных районов области. Степной облик, нетронутой человеком, придорожной земле, придают не только суслики, но и сухолюбивая травянистая растительность, среди которой господствует полынь, икотник, молочай, злаки. Эти ленточки степного ландшафта говорят о том, что в далеком прошлом степь занимала обширные площади в пределах Кондурчинско-Черемшанского водораздела, но была затем освоена человеком.

О благоприятных условиях для развития степного ланд-

шафта на юго-востоке Ульяновской области свидетельствуют и климатические условия. Годовая сумма осадков определяется в 374 *мм* (с. Крестово-Городище), т. е. на 100 *мм* меньше, чем в высоком Предволжье. Средняя годовая температура не выше 3,6°. Гидротермический коэффициент, показывающий степень влагообеспеченности, невысок, в пределах 1,0, что свидетельствует о недостаточной влагообеспеченности и увлажнении, тем самым характеризуя засушливость климата. Глинистые грунты не отличаются большим содержанием почвенной влаги, запасы которой в условиях значительно высоких весенних, а также летних температур, вследствие усиленного испарения с поверхности почвы и транспирации, резко уменьшаются. Уменьшению запасов продуктивной почвенной влаги способствуют также условия суховейной погоды.

В борьбе за сохранение влаги в почве требуется применение комплексных агротехнических и агропочвенных мероприятий, которые ослабляли бы испаряемость продуктивной почвенной влаги и тем самым повышали бы влагообеспеченность. Такие мероприятия отчасти проводятся. В пределах водораздельной гряды поднялись на некоторых участках на значительную высоту лесные полосы, которые согласно ориентировки гряды фронтом повернуты на юго-восток, откуда дующие ветра особенно снижают количество продуктивной почвенной влаги; это хорошо известные суховеи. Однако степное лесоразведение еще находится в начальной стадии. Недостаточно создаются искусственные водоемы по задержанию талых и дождевых вод, которые могли быть использованы для полива сельскохозяйственных культур. Весьма важны здесь мероприятия по снегонакоплению, путем задержания снега на полях и предотвращению сдувания его в понижения рельефа. Особенно важна борьба за зимнюю влагу в таких засушливых районах, как район Кондурчинско-Черемшанского сырта.

Поверхностный сток отражает климатические условия и характер рельефа. На равнинной водораздельной поверхности можно увидеть достаточно большое количество пониженных участков — степных блюдцев, в пределах которых грунты более увлажнены, а местами после дождей и таяния снега блюдца превращаются в озерки. Природа образования таких блюдцев хорошо известна. Она связана с естественным уплотнением лессовидных суглинистых отложений, которое происходит на участках с большим переувлажнением.

Помимо суффозионных явлений, к которым относятся блюдца и западины на сыртовой поверхности Кодурчинско-Черемшанского водораздела, некоторым развитием характеризуются эрозионные процессы. Однако малые уклоны водораздельных скатов, ориентированных к долине р. Черемшана,

несмотря на отсутствие облесенности и водоразмываемых глинистых грунтов, не создают условий для развития овражной сети. В основном развиты мелкие балки с суходольными лугами, переходящие в степные долины малых рек. Однако местами, где условия рельефа становятся благоприятными для развития склоновой и линейной эрозии, можно наблюдать овраги, но они быстро переходят в балки или заканчиваются, не выходя за пределы невысокого крутого склона.

К мелкой эрозионной сети относятся такие степные овраго-балки как Татарский, Вишенки, Медвежий, причем из последнего формируется долина степной речки Бирля, текущей на север. Истоки этой речки лежат на равнине имеющей абс. отметки 150 *м*. Наиболее разработанные широкие долины с пологими склонами и со значительной поймой имеют степные речки Кармала и Большой Авраль. Малая густота поверхностного склона и небольшой дебит степных речек отражает подземное питание. Модули подземного питания не превосходят 0,50 *л/сек*, а практически имеют меньшие величины — от 0 до 0,50 *л/сек*. Степные речки текут в Черемшан. Весной они выносят значительное количество взвешенного глинистого материала, который придает воде шоколадный цвет. Мутность речек снижается к осени, но большой прозрачности вода не достигает. Местами летом водоток пересыхает, распадаясь на систему озерных плесов. Этому способствуют не только внешние природные условия, высокие температуры, значительная испаряемость, малое количество выпадающих осадков, инфильтрация воды в подстилающие рыхлые отложения, использования воды на полив и местные хозяйственные нужды, но и гидрогеологические условия. К этим условиям следует отнести однородность глинистых толщ, в пределах которых отсутствуют водовмещающие проницаемые песчаные отложения.

Основное богатство района — это его плодородные черноземные почвы, которые сформировались под травянистой растительностью на глинистом субстрате в условиях засушливого степного климата. Почвы здесь — преимущественно типичные черноземы, а также среднемощные выщелоченные. В сельскохозяйственном отношении — это один из лучших районов Ульяновской области.

II. Черемшанский лесной район

Совершенно иной облик имеет местность в бассейне Нижнего Черемшана. К востоку от 49 меридиана и вплоть до долины р. Малого Черемшана простирается сравнительно возвышенная облесенная местность. Это Черемшанское плато, занимающее центральную часть Ульяновского Заволжья. Его высоты в центральной части, откуда начинают свое начало малые реки, достигают 170—185 *м* абс. высоты. Отсюда, высоты постепенно снижаются до 100 *м* на запад, к долине

р. Волги, на север — к долине р. Майны, на восток — к долине р. Малый Черемшан и на юг — к долине р. Большой Черемшан.

Черемшанское плато сложено преимущественно плиоценовыми глинами, а в районе г. Мелекесс отмечены отложения нижнего мела. Плиоценовые глины перекрыты плащом четвертичных покровных суглинков и песчаных отложений, мощность которых значительно возрастает к долине р. Волги.

Ландшафтные особенности плато связаны с характером рельефа, с расчлененностью его долинами малых рек, а также с геологическими разностями подпочвенных грунтов и значительной облесенностью территории.

Леса занимают преимущественно юго-восточную часть плато, будучи сдвинутыми к долинам М. Черемшана и Б. Черемшана. Эта лесная сторона дренируется сетью небольших рек. На песчаных грунтах произрастают сосновые леса. Смешанные леса, состоящие в основном из сосны и дуба, занимают поверхности сложенные песчано-суглинистыми грунтами. Широколиственные леса, образованные дубом, липой и их спутниками, приурочены к водораздельным покровным суглинкам. В распределении лесов замечается некоторая дифференциация, обусловленная подпочвенными грунтами. Обычно высокие ровные поверхности заняты широколиственными лесами. Приводораздельные скаты в верхней своей части заняты в основном смешанными лесами, а в нижней части, в пределах 140 — 180 *м*, сосновыми борами. О значительной облесенности плато говорят названия населенных пунктов: Лесная Хмелевка, Лесная Васильевка, Лесное Никольское.

По степени облесенности и по некоторым ландшафтным особенностям территория может быть подразделена на две части: северо-западную и юго-восточную.

Северо-западная часть плато характеризуется значительной распаханностью земель, уничтожением первичного лесного покрова. Лишь основание северных скатов, обращенных к долине р. Майны, а также верховья этой реки, облесены. Пашня занимает водораздельные скаты, в пределах 150 — 110 *м* абс. высоты.

О том, что лес раньше занимал здесь большие площади говорят не только раскинутые местами небольшие рощи из широколиственно-хвойных пород (район с. Богдашкино), но и тип почв. В пределах широколиственных лесов, которые начинаются восточнее с. Тиинска, распространены темно-серые слабооподзоленные почвы. Западнее с. Тиинска, уже в области развития сельскохозяйственных угодий — пашни, широким развитием пользуются оподзоленные черноземы. Изучая этот тип почв И. В. Тюрин пришел к выводу, что оподзоленные черноземы могут формироваться при содействии человека, в результате его сельскохозяйственной дея-

тельности. Он отметил, что вырубка леса и появление на этих площадях травянистой растительности привела к своеобразному остепнению почвенного покрова. И если это действительно так, то можно предполагать, что до поселения человека здесь были леса, под которыми развивались темно-серые слабооподзоленные почвы. Однако не исключена возможность о существовании здесь значительных полян с травянистым покровом, которые встречаются в лесостепной зоне. Эти лесные поляны в дальнейшем были превращены в пашню.

Согласно наклону местности эрозионная сеть ориентирована на север, к долине р. Майны. Основными являются долины рек Красной, Кандалки и значительное количество крупных овражно-балочных форм. Глубина эрозионного расчленения достигает 50 — 60 *м*, причем крутизна ската местами достигает 5 — 8°. Учитывая также распаханность склоновой поверхности, можно считать, что для современных эрозионных процессов здесь в настоящее время имеются достаточно благоприятные условия, а поэтому необходимы противоэрозионные мероприятия.

В сторону долины р. Волги происходит замещение суглинистых грунтов песчаными, одновременно с этим появляются бугры и гряды, разделенные понижениями.

Юго-восточная часть плато отличается большой залесенностью. Южный скат, обращенный к р. Черемшан, террасирован и высок. Он усложнен речными песчаными отложениями, слагающими тела и поверхности террас, для которых характерны передутые пески. Весьма сложная поверхность песков, представляющих лабиринт гряд, бугров, котловин и понижений покрыта прекрасным сосновым бором. Почти на протяжении 100 *км* по правобережью р. Черемшана протянулась лента высокоствольных сосновых лесов, закрывшая собою бугристые пески. Особенно хороши эти сосновые леса по дороге из г. Мелекесс в Татарию. Относительное превышение рельефа в черемшанской правобережной зоне достигает до 100 *м*. Неудивительно, что крупные обрывистые участки долины получили здесь название «гор». Так в районе слияния Малого Черемшана с Большим находится Атамановская гора. Ее крутой обрыв достигает 67 *м* высоты. Второй значительный крутояр, расположенный ниже г. Мелекесса у с. Ерыклинска, известен под названием Арбузовской горы. Как бы отражая своим названием особенность черемшанского правобережья течет в р. Черемшан лесная речка Сосновка. Кроме Сосновки Черемшан принимает справа речки Мелекес и Ерыклы, которые рождаются в этой песчано-сосновой местности.

Подземные воды Черемшанского плато значительно усиливают питание Черемшана, примерно в 6 раз по сравнению с верховьями реки. Из отложений глубоко прорезанной ре-

кой, в основном, песчаной толщи с водоносными горизонтами, идет отдача в Черемшан подземных вод. Большое положительное значение имеет значительная облесенность этой территории.

Низменная левобережная часть долины Черемшана в настоящее время затоплена, в связи с созданием Куйбышевского водохранилища. Эта местность выглядит весьма живописно. Масса покрытых лесом островов разнообразит обширную водную поверхность. Теперь Черемшан стал судоходен. Волжские суда доходят до Мелекесса, что значительно улучшает внутриобластные связи.

Иным ландшафтом отличается правобережье Малого Черемшана — восточная часть плато. Сосновые леса сменяются смешанными и широколиственными. Вместо боровых песков, возникших на древних аллювиальных песках и супесях со слабоподзолистыми почвами, уже распространены делювиальные глины и суглинки. На этих покровных отложениях формируются темно-серые лесные почвы глинистого и тяжелосуглинистого механического состава.

Абсолютные высоты водораздельного плато достигают здесь до 150 *м*, а относительные до 90 *м*. Высокая правобережная зона долины р. Малый Черемшан облесена полностью. Лишь в пределах долин малых рек Сахча, Боровка, Писмер, Подбелка, рассекающих местность с запада на восток и текущих в Малый Черемшан, расположены селения и сельскохозяйственные угодья.

На карте крупного масштаба видно, как происходит проникновение человека в лесную область. На первом этапе человек использует речные долины, а затем начинает постепенно отодвигать лес. Черемшанская лесная полоса переживает в настоящее время именно эту стадию развития. Здесь примечательно и то, что селения расположены на достаточно крутых высоких правобережных склонах малых долин, имеющих южную экспозицию. Если противоположные северные скаты облесены, то скаты южной экспозиции, прилегающие к селениям, уже превращены в пахотные земли. Такое расположение селений и сельскохозяйственных угодий не случайно, а определено сельскохозяйственными соображениями, в первую очередь связано с учетом местных агроклиматических условий, которые более благоприятны на скатах южной экспозиции. Здесь быстрее сходит снег, скорее прогревается почва, а следовательно вегетационный период характеризуется большей продолжительностью.

Эрозионные процессы в данной зоне задержаны значительной облесенностью территории. Поэтому для сохранения благоприятного динамического равновесия в природе необходимо сохранять лес.

III. Заволжский лесостепной район

От современной поверхности Волги протягивается на восток, примерно до 49 меридиана, сравнительно низкая поверхность, абсолютные высоты которой не превышают 100 *м*. Это область развития древних аккумулятивных террас р. Волги, сложенных супесчаными и легкосуглинистыми отложениями.

Низменная равнина в своих придолинных частях облесена. Вдоль р. Волги и в долине р. Майны находятся леса, преимущественно хвойные. На значительных площадях развиты ландшафты «песчаной степи», возникшей в результате сельскохозяйственной деятельности человека. Однако и в естественных своих условиях равнинность территории, ее малые абсолютные высоты, незначительная эрозионная расчлененность, способствовали формированию степных почв под влиянием более засушливого климата.

Левобережье, примыкающее непосредственно к Волге, получает наименьшее количество осадков в Ульяновской области. По сравнению с возвышенным лесным Черемшанским районом количество выпадающих здесь осадков меньше на 50—60 *мм*, причем это существенное различие в осадках приходится в основном на вегетационный период, что не может не сказаться на облике естественного растительного покрова.

Приволжский лесостепной район находится в своеобразной дождевой тени, поскольку влагопереносящие юго-западные и западные ветры относительно закрыты от низменного левобережья высотами Приволжской возвышенности. При этом возникающий феновый эффект, о котором говорится в климатическом очерке, начинает исчезать в левобережье с удалением на восток от Волги и с нарастанием абсолютных высот.

Таким образом, климатические, орографические, геологические условия, а отчасти и деятельность человека, способствовали формированию лесостепного ландшафта в Приволжском районе Ульяновского левобережья.

В настоящее время площадь рассматриваемого района уменьшилась вследствие затопления волжскими водами обширной пойменной и надпойменной террасы, своеобразный луговой ландшафт которых хорошо известен. Особенно значительный участок пойменной террасы находился между Старой Майной и Ульяновском. Современные берега левобережной зоны отличаются извилистостью, что связано с эрозионной расчлененностью второй надпойменной террасы, поверхность которой в основном представляет территорию рассматриваемого района. Низовья малых рек правобережья превращены в своеобразные лиманы-заливы. К таким зали-

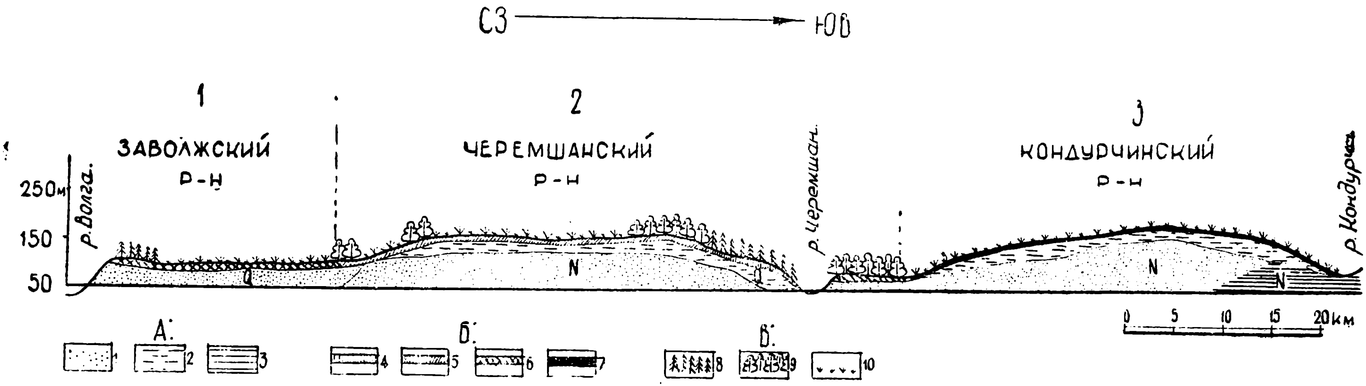


Рис. 84. Схематический ландшафтный профиль Ульяновского Заволжья.

Условные обозначения. Геологическое строение: 1—пески, 2—суглинки, 3—глины. Почвы: 5—слабоподзолистые, 6—черноземы долинные, 7—черноземы типичные. Растительность: 8—сосновый лес, 9—широколиственный лес, 10—посевы. Ландшафтные районы: 1—лесостепной, 2—лесной, 3—остепненный.

вам надо отнести Майнский, Уткинский, Уреньский, Калмаюрский и крупный Черемшанский залив.

Под воздействием подмыва волн волжского моря происходит достаточно энергичное разрушение крутых и высоких берегов, сложенных легко размываемыми песчано-суглинистыми породами. Таким образом, следует особо выделить береговую «приморскую» зону, в пределах которой активны процессы обрушения и оползания береговых склонов вместе с вековыми соснами.

Эрозионные процессы в пределах высокой террасовой поверхности протекают относительно вяло, чему способствуют однообразные абсолютные высоты и большое превышение местности над долинами малых рек. Глубина врезания малых рек здесь в два раза меньше, чем в восточном районе (Черемшанском). обычно не превышает 30 — 35 *м*.

К югу от старой Майны и далее на Чердаклы, вплоть до Белого Яра протягивается широкая, до 20 — 25 *км*, меридиональная полоса передутых песков не прикрытых сосновым лесом. Это дюнно-грядовый ландшафт насаженный ветром, за счет передувания песков после их освобождения от лесного покрова, на древнюю аллювиальную равнину. Не исключена возможность, что дюнно-грядовый рельеф возник после подсыхания песчаных водно-аккумулятивных образований, а затем был законсервирован лесом, который был в дальнейшем уничтожен человеком. В настоящее время здесь господствует ландшафт «песчаной степи» с дюнно-грядовым и бугристым рельефом. Современные процессы развеивания мелкозернистых пылеватых песков, в особенности после создания волжского моря ,протекают достаточно интенсивно. Поэтому лесомелиорация песчаных образований необходима.

Специальные исследования дюнно-грядового рельефа (Н. Н. Соколов, 1959) показали, что здесь развит тип параболических дюн. Эти формы эолового рельефа зачастую представляют параболические дюны или песчаные валы с выгнутой серединой, высота которых от 4 до 12 *м* при длине до 1,5 — 2,5 *км*. Обычно эти песчаные гряды имеют разной крутизны склоны, т. е. они асимметричны. Склон обращенный на запад более полог, чем склон восточный. Это отчасти указывает, что формирование гряд происходило при господствующих западных ветрах. Мощность передутых песков, как показывают данные бурения, колеблется в пределах 5—15 *м*.

Помимо дюн, развитием пользуются в этой местности западины или замкнутые, слабо пониженные участки грунта. Западины различаются по размерам. Кроме малых или мелких западин, имеющих диаметр в 20 — 30 *м*, встречаются крупные западины, поперечник которых достигает 1 *км* (Н .Н. Соколов, 1959).

Развитие западинного рельефа объясняется механическим

составом грунтов и равнинностью поверхности при ее слабой расчлененности.

Местами дюнно-бугристый ландшафт облесен чистой сосной. Почвы этих боровых песков характеризуются примитивным разрезом. Обычно глубже 5—10 *см* залегает песок без следов оподзоливания и гумусовой окраски.

В настоящее время лесные естественные насаждения образуют массивы в районе селений Средний Урень, Красный Яр, Белый Яр. Преимущественно это сосновые леса на песках, которые произрастают на скрытоподзолистых песчаных почвах, а также встречаются подзолистые песчаные и черноземовидные песчаные почвы. Сосновые леса в зависимости от степени увлажненности грунта и его характера, подразделяются на боры — лишайниковые, которые произрастают на поверхности песчаных дюн и боры — зеленомошники, встречающиеся на более пониженных участках местности. Имеются также смешанные леса, в особенности в долине р. Майны. Это широколиственно-сосновые леса. Такие леса произрастают на грунтах различного механического состава.

В травянистом покрове сосновых боров типичны такие степные растения, как ковыль перистый, сон-трава, наголоватка васильковая.

Значительные площади высокой террасы сложены с поверхности суглинками, на которых сформировались черноземы долинного типа. Мощность гумусового горизонта этих почв колеблется от 40 до 70 *см,* что дает возможность их подразделять на среднемощные (от 40 до 50 *см*) и мощные черноземы. Отрицательной чертой этих плодородных почв, почти полностью распаханных, является их непрочная структура, что ведет к потере важных структурных качеств. Объясняется это тем, что долинные черноземы формируются на легком механическом составе аллювиальных отложений.

По местным ландшафтным особенностям, территорию Приволжского района можно подразделить на следующие части. **Северная,** или долина р. Майны; это лесная местность, низменно-заболоченная. Для нее характерны смешанные леса, широколиственно-хвойные. **Центральная** полоса, занимающая центральное террасовое понижение с микроформами рельефа, представленного всхолмлениями и понижениями — западинами. Почвы этой полосы подвержены процессам развеивания. Здесь имеется необходимость в лесомелиорации наиболее эродируемых почв. В условиях песчаных толщ местный поверхностный сток подвержен значительным колебаниям, в особенности здесь сказывается инфильтрация воды в песчаные грунты, практически отсутствие подземного питания, а также испарение в весенне-летние месяцы. В результате этого отрицательного баланса в питании поверхностного

стока возникает в летнее время перемежающийся сток, для которого характерны участки с пересохшим руслом.

Западная, или/приволжская, полоса территории характеризуется увеличением мощности покровных суглинистых отложений, повышением местности и некоторым увеличением увлажненности. Сельскохозяйственные качества почв здесь лучше, чем в предыдущих частях района. Здесь встречаются большие сосновые боры и смешанные леса на песчаных и супесчаных грунтах с дюнногрядовым рельефом.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА О ПРИРОДЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Абсалямов Ю. М. К вопросу о гидрогеологическом районировании территории Ульяновской области. Ученые записки Ульяновского гос. пед. ин-та, т. 13, вып. 2, 1959.

Благовещенский В. В. Лесная растительность Южно-Ульяновского водораздела в связи с ее водоохранной ролью. Учен. зап. Ульяновского пед. ин-та, вып. 3, 1951.

Благовещенский В. В. Ассоциации сосново-широколиственных лесов Ульяновского правобережья Волги. Ученые записки Ульяновского пед. ин-та, вып. 9, 1956.

Богданов М. Птицы и звери черноземной полосы Поволжья и долины Средней и Нижней Волги. Казань, 1871.

Боровкова Т. Н., Никулин П. И., Широков В. М. Куйбышевское водохранилище. Краткая физико-географическая характеристика. Куйбышев, 1962.

Гайниев С. С. Видовой и численный состав рыб в Куйбышевском водохранилище. Ученые записки Ульяновского пед. ин-та, том 11, вып. 1, 1958.

Гайниев С. С. Позвоночные животные Ульяновской области. Ульяновск, 1959.

Дедков А. П. Некоторые вопросы происхождения и развития рельефа Ульяновского Приволжья. Вопросы геоморфологии Ср. Поволжья и Ср. Урала. Уч. зап. Казанск. ун-та, т. 119, кн. 4, 1959 (1960).

Кабанов К. А. Полезные ископаемые Ульяновской области. Ульяновск. 1958.

Копосов И. П. Агропочвенные районы Ульяновской области, Ульяновск, 1948.

Копосов И. П. Черноземы Ульяновской области. Краеведческие записки, в. 1, Ульяновск, 1953.

Копосов И. П. Лесостепные оподзоленные почвы Ульяновской области. Тр. Ульяновского сельскохозяйственного ин-та, т. 2, 1952.

Материалы по долинам малых рек Среднего Поволжья. Труды Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, в. 2, Казань, 1959.

Милановский Е. В. Плиоценовые и четвертичные отложения Сызранского района. Тр. комиссии по изуч. четв. периода, т. 4, в. 2, АН СССР, 1935.

Милановский Е. В. Очерк геологии Среднего и Нижнего Поволжья. Гостоптехиздат, 1940.

Милановский Е. В. Геологическое строение, подземные воды и полезные ископаемые Ульяновской губ. Геол. сборн. об-ва изуч. Ульяновского края, в. 2, 1927.

Милановский Е. В. Геологический очерк бассейна р. Барыша и правобережья р. Суры в Ульяновск. губ. Мемуары геол. Отд. об-ва любит. естествознания, археологии, этнографии, в. 1, 1925.

Мильков Ф. Н. Среднее Поволжье. Физико-географическое описание. АН СССР, 1953.

Москвитин А. И. Четвертичные отложения и история формирования долины р. Волги в среднем течении. Тр. геол ин та АН СССР, в. 12, 1958.

Надольский О. К. Диатомиты, трепелы и опоки Ульяновской области. Краеведческие записки, в. 2, Ульяновск, 1957.

Никитин С. Н. и Погребов Н. Ф. Гидрогеологические исследования 1894 и 1896 гг. в бассейне верховьев Сызрана до впадения реки Канадей. Тр. экспедиц. для исследов. гл. рек. Евр. России. Бассейн Сызрана. Спб. 1898.

Обедиентова Г. В. Террасы Черемшана и физико-географические условия времени их формирования. Тр. ин-та географии АН СССР, т. 43. Мат. по геоморф. и палеогеографии СССР, в. 2, 1949.

Обедиентова Г. В. Новейшие тектонические движения и геоморфологические условия Среднего Поволжья. Тр. ин-та географии АН СССР, т. 72. Матер. по геоморф. и палеогеогр. СССР, в. 17, 1957.

Оползни Среднего и Нижнего Поволжья и меры борьбы с ними. Под ред. Е. В. Милановского и М. П. Семенова, 1935.

Павлов А. П. О рельефе равнин и его изменениях под влиянием работы подземных и поверхностных вод. Землеведение, 1898, кн. 3—4.

Попов В. А. Млекопитающие Волжско-Камского края. Казанск. филиал АН СССР, 1961.

Природа, хозяйство, культура Ульяновской губ. Сборник. Ульяновск, 1927.

Площади водосборных бассейнов и плотность речной сети малых рек Среднего Поволжья. Под редакцией Г. Н. Петрова. Труды Казанского филиала АН СССР, серия энергетики и водного хозяйства, в. 5, Казань—Йошкар-Ола, 1960.

Рагозин И. С. Оползни Ульяновска и опыт борьбы с ними. АН СССР, 1961.

Сазонов Н. Т. Тектоническое строение Жигулевской и Борлинской зон дислокаций. Труды Моск. филиала ВНИГРИ, вып. II, 1951.

Сенюков В. М. Геологическое строение Ульяновско-Саратовской синеклизы, 1947.

Соколов Н. Н. Ландшафтные исследования на водохранилищах с применением аэрометодов. Сб. Применения аэрометодов в ландшафтных исследованиях. АН СССР, 1961.

Справочник по водным ресурсам СССР, т. 4, ч. 1—2. Среднее Поволжье, Л., 1935.

Спрыгин И. И. Растительный покров Средневолжского края. Самара—Москва, 1931.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВОДЫ

РАСТИТЕЛЬНОСТЬ В. В. Благовещенский 324

ЖИВОТНЫЙ МИР

ЛАНДШАФТНЫЕ РАЙОНЫ

ПРИРОДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Редактор *Е. А. Климов*
Технический редактор *Ю. П. Семенов*
Корректоры *Р. С. Александрова, Л. И. Хренова*

Сдано в набор 16/I—1962 г. Подписано к печати 14/V-63 г. ПФ 19048.
Формат бумаги 60x92 $^{1}/_{16}$. Печ. л. 26,75+1,47 вклейка. Уч.-изд. л. 27,34.
Заказ 141. Тираж 800 экз. Цена без переплета 1 руб. 91 коп.
Переплет 10 коп.

Издательство Казанского университета
Типография Издательства Казанского университета
Казань, ул. Ленина, 4/5.

25

Цена 2 руб. 01 коп.

ПРИРОДА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

1963